

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月17日
Date of Application:

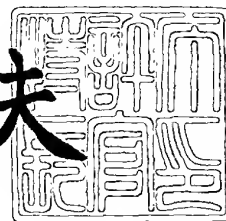
出願番号 特願2002-302794
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-302794]

出願人 株式会社沖データ
Applicant(s):

2003年 7月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3058130

【書類名】 特許願

【整理番号】 MA901303

【提出日】 平成14年10月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01 115

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目 1 1 番 2 2 号 株式会社沖データ
内

【氏名】 塩原 利昌

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目 1 1 番 2 2 号 株式会社沖データ
内

【氏名】 麻場 武

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目 1 1 番 2 2 号 株式会社沖データ
内

【氏名】 前川 昌則

【特許出願人】

【識別番号】 591044164

【氏名又は名称】 株式会社沖データ

【代表者】 河井 正彦

【代理人】

【識別番号】 100083840

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 実

【選任した代理人】

【識別番号】 100116964

【弁理士】

【氏名又は名称】 山形 洋一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007205

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9407118

【包括委任状番号】 0104055

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体上に形成されたトナー像を記録媒体に転写して印刷を行う画像形成装置において、

トナー像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部を駆動する画像形成駆動部と、

トナー像を担持するトナー担持体と、

前記トナー担持体を駆動するトナー担持体駆動部と、

記録媒体上に転写されたトナー像を定着する定着部と、

前記定着部を駆動する定着駆動部と、

トナー担持体上に担持されたトナー像を読み取る読取手段と、

前記読取手段と前記トナー担持体との間に設けられ、前記読取手段を遮蔽する遮蔽部材と、

前記画像形成駆動部、前記トナー担持体駆動部、及び前記定着駆動部の何れかの駆動力により、前記遮蔽部材を、前記読取手段による読取りを可能にする開状態及び前記読取手段を遮蔽する閉状態の何れかに切り替える開閉手段と

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記開閉手段は、前記遮蔽部材を、回動軸を中心として回動させるか又は直進移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記開閉手段は、前記画像形成駆動部、前記トナー担持体駆動部、及び前記定着駆動部の何れかの駆動力を前記遮蔽部材に伝達する歯車列を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記遮蔽部材の前記開状態から前記閉状態への切り替え、及び前記閉状態から前記開状態への切り替えが、前記遮蔽部材の第 1 の方向及びこの第 1 の方向と反対の第 2 の方向の移動によってそれぞれ行われ、

前記画像形成駆動部、前記トナー担持体駆動部、及び前記定着駆動部の何れかに設けられた回転体の一定方向の回転を、前記遮蔽部材が前記第 1 の方向及び前記第 2 の方向の何れかに移動するよう、前記遮蔽部材に選択的に伝達する伝達手

段を有することを特徴とする請求項 1 から 3 までの何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記遮蔽部材の前記開状態から前記閉状態への切り替えと、前記閉状態から前記開状態への切り替えとが、前記遮蔽部材の同一方向の回転により行われることを特徴とする請求項 1 から 3 までの何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記定着部が、ヒータを有し、
前記開閉手段が、前記ヒータの温度が所定値に達する前に、前記定着駆動部の駆動力を用いて前記遮蔽部材を開状態にすることを特徴とする請求項 1 から 5 までの何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記定着駆動部が、モータを有し、
記録媒体にトナー像を定着させるときには、前記モータを正回転させ、
前記遮蔽部材を開閉するときには、前記モータを逆回転させる
ことを特徴とする請求項 1 から 6 までの何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記遮蔽部材の前記読取手段側の面を、前記トナー担持体の光反射率とは異なる光反射率とし、

前記読取手段の出力により前記遮蔽部材の端部が通過したことを検知し、この検知結果に基づいて、前記開閉手段の動作を制御する

ことを特徴とする請求項 1 から 7 までの何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記読み取り手段を複数備え、
前記遮蔽部材は、前記複数の読取手段のそれぞれを遮蔽し、
前記開閉手段は、前記遮蔽部材を、前記複数の読取手段のそれぞれについて前記開状態及び前記閉状態の何れかに切り替えることを特徴とする請求項 1 から 8 までの何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】 像担持体上に形成されたトナー像を記録媒体に転写して印刷を行う画像形成装置において、

トナー像を形成する画像形成部と、
前記画像形成部を駆動する画像形成駆動部と、
トナー像を担持するトナー担持体と、

前記トナー担持体を駆動するトナー担持体駆動部と、
記録媒体上に転写されたトナー像を定着する定着部と、
前記定着部を駆動する定着駆動部と、
トナー担持体上に担持されたトナー像を読み取る読取手段と、
前記読取手段と前記トナー担持体との間に設けられ、前記読取手段を遮蔽する
円筒状の透明部材と、

前記画像形成駆動部、前記トナー担持体駆動部、及び前記定着駆動部の何れか
の駆動力により、前記透明部材をその軸線を中心に回転させる透明部材駆動機構
と、

前記透明部材の表面に接触して、前記透明部材の表面に付着した異物を除去す
る除去部材と

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 1】 像担持体上に形成されたトナー像を記録媒体に転写して印
刷を行う画像形成装置において、

トナー像を形成する画像形成部と、

前記画像形成部を駆動する画像形成駆動部と、

トナー像を担持するトナー担持体と、

前記トナー担持体を駆動するトナー担持体駆動部と、

記録媒体上に転写されたトナー像を定着する定着部と、

前記定着部を駆動する定着駆動部と、

トナー担持体上に担持されたトナー像を読み取る読取手段と、

前記画像形成駆動部、前記トナー担持体駆動部、及び前記定着駆動部の何れか
の駆動力により動作し、前記読取手段の検出面に接触して、前記検出面に付着し
た異物を除去する除去手段と、

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 2】 前記読取手段からの出力信号に基づき、前記像担持体上に
静電潜像を形成する位置の補正又は前記像担持体上に形成される像の濃度の補正
の少なくとも何れか一方を行う補正手段をさらに有することを特徴とする請求項
1 から 1 1 までの何れかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【 0 0 0 1 】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電子写真法により記録媒体上に画像を形成する画像形成装置に関する。

【 0 0 0 2 】**【従来の技術】**

記録紙の搬送ベルトにテストパターン（トナー像）を形成し、これをフォトセンサにより検出し、この検出結果に基づいて色ずれ又は濃度を補正するカラー画像形成装置の提案がある（特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 1 - 1 3 4 0 4 1 号公報（第 4 ～ 5 頁、図 1）

【 0 0 0 4 】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、フォトセンサの表面にトナーが付着すると、色ずれ又は濃度の補正ができなくなる又は正確に行うことができない場合がある。

【 0 0 0 5 】

また、フォトセンサを遮蔽部材（シャッタ）で覆うことも考えられるが、シャッタ開閉用の駆動源により、装置の大型化や価格上昇の問題が生じる。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上述した問題を解決するためになされたものであり、装置の大型化や価格上昇を抑制しつつ、色ずれ等の補正を安定して行うことができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】**【課題を解決するための手段】**

本発明に係る画像形成装置は、像担持体上に形成されたトナー像を記録媒体に転写して印刷を行う画像形成装置において、トナー像を形成する画像形成部と、前記画像形成部を駆動する画像形成駆動部と、トナー像を担持するトナー担持体

と、前記トナー担持体を駆動するトナー担持体駆動部と、記録媒体上に転写されたトナー像を定着する定着部と、前記定着部を駆動する定着駆動部と、トナー担持体上に担持されたトナー像を読み取る読取手段と、前記読取手段と前記トナー担持体との間に設けられ、前記読取手段を遮蔽する遮蔽部材とを有している。また、本発明に係る画像形成装置は、前記画像形成駆動部、前記トナー担持体駆動部、及び前記定着駆動部の何れかの駆動力により、前記遮蔽部材を、前記読取手段による読取りを可能にする開状態及び前記読取手段を遮蔽する閉状態の何れかに切り替える開閉手段を有している。

【0008】

【発明の実施の形態】

第1の実施の形態

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて具体的に説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の構成を概略的に示す図である。この画像形成装置は、電子写真法を利用してカラー画像を形成するものであり、ブラック、イエロー、マゼンタ及びシアンにそれぞれ対応した画像形成部2K, 2Y, 2M, 2Cを配列した、いわゆるタンデム型の画像形成装置である。画像形成部2K, 2Y, 2M, 2Cは、記録紙Pの搬送方向（図1に示される矢印A方向）に順に配列されている。なお、以下の説明では、図1における左側（すなわち、記録紙Pの搬送方向下流側）をF方向（前方）とし、図1における右側（すなわち、記録紙Pの搬送方向上流側）をR方向（後方）とする。

【0009】

画像形成部2Kは、図中時計回りに回転する感光体ドラム（像担持体）20を有している。感光体ドラム20は、ドラムモータ108K（図7）により回転駆動される。この感光体ドラム20の周囲には、帯電ローラ21、LEDヘッド22及び現像ユニット23が配置されている。現像ユニット23は、ブラックのトナーを収容するトナー収容容器23cを有しており、このトナー収容容器23c内には、現像ローラ23a及び供給ローラ23bが設けられている。感光体ドラム20の図中下側には、感光体ドラム20との間で記録紙Pを挟み込むように、例えばローラ状の部材である転写器（転写手段）24が設けられている。

【0010】

帯電ローラ 21 は、感光体ドラム 20 の表面を一様に帯電させる。LED ヘッド 22 は、一様に帯電した感光体ドラム 20 の感光層を画像情報に応じて選択的に露光する。感光体ドラム 20 の感光層のうち、露光された部分は帯電電荷が除去され、露光されなかった部分は帯電電荷が残って静電潜像となる。現像ユニット 23 は、トナーを感光体ドラム 20 の静電潜像に付着させてトナー像を形成する。転写器 24 は、記録紙 P の背面からトナーと逆極性の電荷を与えることにより、感光体ドラム 20 の表面に形成されたトナー像を記録紙 P に転写する。

【0011】

画像形成部 2Y, 2M, 2C は、いずれも、画像形成部 2K と同様に構成されている。但し、画像形成部 2Y, 2M, 2C の各現像ユニット 23 は、それぞれイエロー、マゼンタ及びシアンのトナーを収容している。

【0012】

記録紙 P を搬送するベルト（トナー担持体）1 は、いわゆる無端ベルトであり、一対のローラ 25, 26 の間に掛け渡されている。ローラ 25, 26 は、画像形成部 2K, 2Y, 2M, 2C の転写器 24 を挟むようにそれぞれ設けられている。ローラ 25, 26 は、いずれも、軸方向がベルト 1 の幅方向と一致するように配置されている。ローラ 25, 26 のうち、ローラ 25 は、ベルト駆動モータ 106（図 7）により回転駆動されるベルト駆動ローラである。ベルト駆動ローラ 25 の回転によりベルト 1 は A 方向に移動する。

【0013】

ベルト駆動ローラ 25 の図中左側には、記録紙 P を加圧及び加熱してトナー像を定着させる定着装置（定着部）16 が配置されている。定着装置 16 は、ヒータ 105（図 7）を内蔵した定着ローラ 16a と、この定着ローラ 16a との間で記録紙 P を挟み込むプレスローラ 16b と、定着ローラ 16a を回転させる駆動力を供給する定着モータ 90（図 7）と、定着モータ 90 の駆動力を定着ローラ 16a に伝達する機構（例えば、歯車列）とを有している。定着装置 16 の図中左側には、記録紙 P を、画像形成装置の上部に設けられた排出部 19 に案内する 2 組の排出ローラ対 17, 18 が設けられている。

【0014】

画像形成装置の下部には、記録紙Pを収容する収容部10が設けられている。収容部10の図中右側には、記録紙Pを収容部10の外に送り出す小径の補助ローラ12及び大径の給紙ローラ13が並んで配置されている。補助ローラ12及び給紙ローラ13は、給紙モータ107（図7）により回転駆動される。収容部10の補助ローラ12側には、記録紙Pの先端を補助ローラ12及び給紙ローラ13に押し当てるための傾斜板11が設けられている。収容部10から画像形成部2Kに至る記録紙Pの搬送路には、記録紙Pを搬送する2組の搬送ローラ対14, 15が設けられている。

【0015】

画像形成装置には、記録紙Pの通過を検知する記録紙センサ27a～27dが設けられている。記録紙センサ27a, 27bは、搬送ローラ対14, 15のそれぞれ上流側（記録紙搬送方向の上流側）に配置されている。記録紙センサ27cは、ローラ26の上流側に配置され、記録紙センサ27dは、定着装置16の下流側に配置されている。

【0016】

ベルト駆動ローラ25の近傍には、色ずれ検出用のパターン（トナー像）を光学的に検出する色ずれセンサ（読取手段）3a, 3bが設けられている。色ずれセンサ3a, 3bは、ベルト駆動ローラ25の下側に、ベルト1の幅方向両端部に対向するように配置されている。これらの色ずれセンサ3a, 3bは、画像形成部2K, 2Y, 2M, 2Cによりベルト1に転写された色ずれ検出用のパターンを検出する。色ずれセンサ3a, 3bは、いずれも、発光素子と受光素子とを有している。発光素子は、ベルト1上に形成された色ずれ検出用のパターンに光を照射する。受光素子は、パターンからの反射光を検出して、反射光の強度に応じた電圧信号を出力する。

【0017】

また、ベルト駆動ローラ25の近傍には、濃度センサ（読取手段）6が設けられている。濃度センサ6は、画像形成部2K, 2Y, 2M, 2Cによりベルト1に転写された濃度検出用のパターン（トナー像）を光学的に検出する。濃度セン

サ6は、ベルト駆動ローラ25の下側に、ベルト1の中央部に対向するように配置されている。濃度センサ6は、画像形成部2K、2Y、2M、2Cによりベルト1に転写された色ずれ濃度検出用のパターンを検出する。濃度センサ6は、発光素子と受光素子とを有している。発光素子は、ベルト1上に形成された濃度検出用のパターンに光を照射する。受光素子は、パターンからの反射光を検出して、反射光の強度に応じた電圧信号を出力する。

【0018】

また、図1に示されるように、第1の実施の形態の画像形成装置には、色ずれセンサ3a、3b及び濃度センサ6を使用しないときに、これらのセンサを覆うシャッタ及びその開閉機構（図1に破線で示す構成301）が備えられている。

【0019】

図2及び図3はそれぞれ、図1に示された構成301（すなわち、色ずれセンサ3a、3b及び濃度センサ6を覆うシャッタ及びその開閉のための構成）を示す斜視図及び分解斜視図である。色ずれセンサ3a、3b及び濃度センサ6を支持するフレーム4は、ベルト駆動ローラ25（図1）の軸方向に長い支持板40を有している。支持板40の長手方向両端には、互いに平行な一对の側板41a、41bが取り付けられている。

【0020】

図3に示すように、支持板40の長手方向両端部における下端から後方に底部47a、47bが延び、底部47a、47bの後端から上方に鉛直部48a、48bが延び、鉛直部48a、48bの上端から後方にセンサ支持部42a、42bが延びている。色ずれセンサ3a、3bは、検出面（発光素子及び受光素子が形成された面）を上に向けた状態で、取り付け板30a、30bに取り付けられている。これらの取り付け板30a、30bは、センサ支持部42a、42bの下側にネジ32a、32bにより固定されており、色ずれセンサ3a、3bは、センサ支持部42a、42bに形成された孔部を貫通して上方に突出している。

【0021】

支持板40の長手方向略中央部における下端から後方に底部44a、44bが延び、底部44a、44bの後端から上方に鉛直部45a、45bが延び、底部

4 4 a, 4 4 b 及び鉛直部 4 5 a, 4 5 b に濃度センサ 6 が取り付けられている。
。

【0 0 2 2】

側板 4 1 a, 4 1 b は、ベルト駆動ローラ 2 5 (図 1) が軸受 (図示せず) を介して装着されるローラ装着部 4 3 a, 4 3 b を有している。側板 4 1 a には、後述する歯車列を保持する歯車支持フレーム 5 5 (図 2) が取り付けられている。
。

【0 0 2 3】

側板 4 1 a, 4 1 b の間には、色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 を覆うシャッタ (遮蔽部材) 5 が設けられている。シャッタ 5 は、ベルト駆動ローラ 2 5 (図 1) の軸方向に延びた軸線を中心とした円筒の一部をなす壁部 5 0 と、この壁部 5 0 の軸線方向における両端部に形成された扇形状部 5 1 a, 5 1 b とを有している。扇形状部 5 1 a, 5 1 b は、側板 4 1 a, 4 1 b に略対向している。扇形状部 5 1 a, 5 1 b には、互いに同軸の支軸部 5 2 a, 5 2 b が形成されている。支軸部 5 2 a は、歯車支持フレーム 5 5 に形成された係合孔 4 6 a (図 2) に係合し、支軸部 5 2 b は、側板 4 1 b に形成された係合孔 4 6 b に係合している。

【0 0 2 4】

次に、シャッタ 5 を開閉するための構成について説明する。図 4 (A) 及び (B) は、シャッタ 5 が閉位置にあるときの構成 3 0 1 を示す斜視図及び側面図である。図 5 (A) 及び (B) は、シャッタ 5 が開位置にあるときの構成 3 0 1 を示す斜視図及び側面図である。図 4 (A) 及び (B) に示すように、シャッタ 5 が閉位置にあるときには、壁部 5 0 が色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 とベルト 1 との間に位置する。一方、図 5 (A) 及び (B) に示すように、シャッタ 5 が開位置にあるときには、壁部 5 0 がセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 (図 2) とベルト 1 との間から退避する。

【0 0 2 5】

シャッタ 5 の回動は、ベルト駆動ローラ 2 5 (図 1) の駆動力を利用して行われる。図 4 (A) に示すように、シャッタ 5 の扇形状部 5 1 a の外周に沿って、

セクタ歯車である第1歯車61が一体に形成されている。第1歯車61と同軸に、この第1歯車61よりも半径の小さいセクタ歯車である第2歯車62が一体に形成されている。第1歯車61及び第2歯車62の中心軸線は、上記の支軸52aの中心軸線Oと一致している。

【0026】

図4 (C) に模式的に示すように、第1歯車61の中心軸線Oについての中心角度aは、第2歯車62の中心軸線Oについての中心角度bとほぼ同じである。但し、第1歯車61及び第2歯車62は、中心軸線Oを中心として、第1歯車61が第2歯車62よりも図中時計回り方向に変位するよう構成されている。

【0027】

図4 (B) に示すように、第2歯車62には、歯車支持フレーム55により回転可能に支持された第3歯車63が係合している。第1歯車61及び第3歯車63の何れかに択一的に係合するように、回転軸方向（すなわち、中心軸線Oの方向）に直進移動可能な第4歯車（移動歯車）64が設けられている。この第4歯車64は、図4 (A) に示すソレノイド67の磁性体よりなるスライドシャフト67aの先端に固定されており、スライドシャフト67aと共に直進移動する。第4歯車64には、歯車支持フレーム55により回転可能に支持された第5歯車65が係合しており、この第5歯車65には、ベルト駆動ローラ25（図1）の軸部に取り付けられた第6歯車66が係合している。これらの歯車61～66は、ベルト駆動ローラ25の回転をシャッタ5に伝達するものである。

【0028】

図6 (A) 及び (B) は、上述した歯車61～66よりなる歯車列の作用を示す模式図である。図6 (A) に示すように、ソレノイド（選択手段）67により駆動される第4歯車64が突出位置にあるときには、この第4歯車64は、第1歯車61に係合している。このとき、ベルト駆動ローラ（回転体）25に取り付けられた第6歯車66の回転は、第5歯車65及び第4歯車64という2つの歯車を経て、シャッタ5に形成された第1歯車61に伝達される。これにより、第1歯車61は第6歯車66と反対の方向に回転し、シャッタ5は開位置から閉位置に回転する。一方、図6 (B) に示すように、第4歯車64が退避位置にある

ときには、この第4歯車64は、第3歯車63に係合している。このとき、ベルト駆動ローラ25に取り付けられた第6歯車66の回転は、第5歯車65、第4歯車64及び第3歯車63という3つの歯車を経て、シャッタ5に形成された第2歯車62に伝達される。これにより、第1歯車61は第6歯車66と同じ方向に回転し、シャッタ5は閉位置から開位置に回転する。

【0029】

なお、シャッタ5が開位置から閉位置に回転したときには、図4（B）に示すように、第1歯車61は第4歯車64から外れる位置まで回転するため、この状態では、ベルト駆動ローラ25の回転はシャッタ5には伝達されない。但し、第2歯車62と第3歯車63とは係合しているため、第4歯車64が退避方向に移動して第3歯車63に係合すると、ベルト駆動ローラ25の回転が再びシャッタ5に伝達されるようになる。一方、シャッタ5が閉位置から開位置に回転したときには、図5（B）に示すように、第2歯車62は第3歯車63から外れる位置まで回転するため、この状態では、ベルト駆動ローラ25の回転はシャッタ5には伝達されない。但し、第1歯車61は、第4歯車64が突出方向に移動したときに係合可能な位置にあり、第4歯車64が突出方向に移動して第1歯車61に係合すると、ベルト駆動ローラ25の回転が再びシャッタ5に伝達されるようになる。

【0030】

図7は、画像形成装置の制御系を示すブロック図である。画像形成装置の制御部100は、上述した色ずれセンサ3a、3b、濃度センサ6及び記録紙センサ27a～27dのほか、コマンド・画像処理部102に接続されている。コマンド・画像処理部102は、インターフェース101を介して外部のコンピュータから入力されたコマンド及び画像データを処理する。制御部100は、また、LED制御部103、高圧制御部104及びヒータ105に接続され、これらを制御する。LED制御部103は、画像形成部2K、2Y、2M、2Cの各LEDヘッド22の制御を司る。高圧制御部104は、画像形成部2K、2Y、2M、2Cにおける帯電電圧、現像バイアス電圧及び転写バイアス電圧等の制御を司る。制御部100は、さらに、定着ローラ16bを回転駆動する定着モータ（定着

駆動部) 9 0、ベルト駆動ローラ 2 5 を回転駆動するベルト駆動モータ (トナー担持体駆動部) 1 0 6、給紙ローラ 1 3 等を回転させる給紙モータ 1 0 7、各画像形成部 2 K, 2 Y, 2 M, 2 C における感光体ドラム 2 0 を回転させるドラムモータ (画像形成駆動部) 1 0 8 K, 1 0 8 Y, 1 0 8 M, 1 0 8 C を駆動制御する。

【0 0 3 1】

次に、このように構成された画像形成装置の動作について説明する。画像形成装置の制御部 1 0 0 は、画像形成装置の電源を投入した後 (又は現像ユニット 2 3 若しくは転写器 2 4 を交換した後に)、定着ローラ 1 6 a のヒータ 1 0 5 の加熱を開始し、次いで、シャッタ 5 を開位置に回転させる処理を行う。

【0 0 3 2】

すなわち、制御部 1 0 0 は、まず、図 6 (B) に示すように、ソレノイド 6 7 を駆動して第 4 歯車 6 4 を退避方向に移動させ、この第 4 歯車 6 4 を第 3 歯車 6 3 に係合させる。次いで、制御部 1 0 0 は、ベルト駆動モータ 1 0 6 (図 7) を駆動し、ベルト駆動ローラ 2 5 を回転させる。ベルト駆動ローラ 2 5 が回転すると、ベルト 1 が A 方向 (図 1) に移動する。さらに、ベルト駆動ローラ 2 5 に取り付けられた第 6 歯車 6 6 の回転が、第 5 歯車 6 5、第 4 歯車 6 4 及び第 3 歯車 6 3 を経由して、シャッタ 5 に形成された第 2 歯車 6 2 に伝達され、これによりシャッタ 5 は閉位置から開位置に回転する。制御部 1 0 0 は、シャッタ 5 が開位置に回転した後もベルト駆動モータ 1 0 6 の駆動を継続し、ベルト駆動ローラ 2 5 の回転を継続する。

【0 0 3 3】

シャッタ 5 を開位置に回転させたのち、制御部 1 0 0 は、色ずれ補正処理を行う。すなわち、制御部 1 0 0 は、LED 制御部 1 0 3 及び高圧制御部 1 0 4 を駆動し、画像形成部 2 K, 2 Y, 2 M, 2 C により色ずれ検出用のトナー像を形成し、転写器 2 4 によりベルト 1 の幅方向両端近傍に色ずれ検出用のパターンを順に転写する。次いで、色ずれセンサ 3 a, 3 b が、ベルト 1 に形成されたパターンを検出する。黒色トナーで形成されたパターンの光反射率、イエロートナーで形成されたパターンの光反射率、マゼンタトナーで形成されたパターンの光反射

率、シアントナーで形成されたパターンの光反射率、及びベルト 1 表面の光反射率は、異なる。このため、色ずれセンサ 3 a, 3 b のそれぞれは、ベルト 1 上に形成された色ずれ検出用のパターンの位置及び色に応じた波形の電圧信号を出力する。制御部 1 0 0 は、色ずれセンサ 3 a, 3 b から出力された電圧信号を受信し、受信した電圧信号に基づいてベルト 1 上に形成された各パターンのずれ量を検出し、検出されたずれ量に応じて、画像形成部 2 K, 2 Y, 2 M, 2 C におけるトナー像の形成タイミングを調整する。この調整は、画像形成部 2 K, 2 Y, 2 M, 2 C の各 L E D ヘッド 2 2 による静電潜像の形成タイミングの調整により行われる。すなわち、制御部 1 0 0 は、主走査方向及び副走査方向（すなわち、ベルト 1 の幅方向及び進行方向）の各色のパターンのずれを補正するために、各 L E D ヘッド 2 2 による走査位置及び走査開始タイミングを調整する。

【 0 0 3 4 】

色ずれ補正処理が完了したのち、制御部 1 0 0 は、シャッタ 5 を閉位置に回転させる処理を行う。すなわち、制御部 1 0 0 は、図 6 (A) に示すように、ソレノイド 6 7 を駆動して第 4 歯車 6 4 を突出方向に移動させ、第 1 歯車 6 1 に係合させる。これにより、ベルト駆動ローラ 2 5 に取り付けられた第 6 歯車 6 6 の回転は、第 5 歯車 6 5 及び第 4 歯車 6 4 を経て、シャッタ 5 に形成された第 1 歯車 6 1 に伝達され、シャッタ 5 は開位置から閉位置に回転する。

【 0 0 3 5 】

なお、必要な場合には、濃度補正処理が実行される。濃度補正処理は、例えば、累積印刷枚数が一定値に達したときに実行される。この濃度補正処理においては、制御部 1 0 0 は、L E D 制御部 1 0 3 及び高圧制御部 1 0 4 を駆動し、画像形成部 2 K, 2 Y, 2 M, 2 C により濃度検出用のトナー像を形成し、転写器 2 4 によりベルト 1 の幅方向中央部に濃度検出用のパターンを順に転写する。次いで、濃度センサ 6 が、ベルト 1 に形成されたパターンを検出する。濃度センサ 6 は、ベルト 1 上に形成された濃度検出用のパターンの位置及び濃度に応じた波形の電圧信号を出力する。制御部 1 0 0 は、濃度センサ 6 から出力される電圧信号に応じて、画像形成部 2 K, 2 Y, 2 M, 2 C の各現像ユニット 2 3 に、現像パラメータ等を調整する指示を送信する。

【0 0 3 6】

シャッタ 5 を閉位置に移動させたのち、外部のコンピュータ等からの指示に基づき、画像形成処理が行われる。すなわち、制御部 1 0 0 は、定着モータ 9 0 及びベルト駆動モータ 1 0 6 を駆動して、定着ローラ 1 6 a 及びベルト駆動ローラ 2 5 を回転させ、さらに、ドラムモータ 1 0 8 K, 1 0 8 Y, 1 0 8 M, 1 0 8 C を駆動して、各画像形成部 2 K, 2 Y, 2 M, 2 C の感光体ドラム 2 0、帯電ローラ 2 1、現像ローラ 2 3 a 及び供給ローラ 2 3 b を回転させる。制御部 1 0 0 は、さらに、給紙モータ 1 0 7 を駆動して、給紙ローラ 1 3 を回転させ、記録紙 P を収容室 1 0 外に送り出す。収容室 1 0 から送り出された記録紙 P は、搬送ローラ対 1 4, 1 5 を経てベルト 1 に保持され、A 方向に搬送される。さらに、制御部 1 0 0 は、高圧制御部 1 0 4 を駆動し、各画像形成部 2 K, 2 Y, 2 M, 2 C の帯電ローラ 2 1 及び現像ローラ 2 3 a に電圧を印加する。

【0 0 3 7】

記録紙 P の先端が所定の位置を通過すると、制御部 1 0 0 は、コマンド・画像処理部 1 0 2 から画像形成部 2 K の L E D ヘッド 2 2 に、ブラックの画像データを送信する。画像形成部 2 K では、L E D ヘッド 2 2 が感光体ドラム 2 0 を露光し、静電潜像を形成する。この静電潜像には、現像ローラ 2 3 a によりトナーが付着し、ブラックのトナー像が形成される。記録紙 P の先端が、画像形成部 2 K の転写器 2 4 上に達したところで、高圧制御部 1 0 4 が転写器 2 4 に転写バイアス電圧を印加し、感光体ドラム 2 0 の表面に形成されたブラックのトナー像が記録紙 P に転写される。同様に、画像形成部 2 Y, 2 M, 2 C においても、イエロー、マゼンタ及びシアンのトナー像が記録紙 P に転写される。

【0 0 3 8】

画像形成部 2 K, 2 Y, 2 M, 2 C を通過した記録紙 P は、定着装置 1 6 に搬送される。定着装置 1 6 では、定着ローラ 1 6 a とプレスローラ 1 6 b との間で記録紙 P が加熱及び加圧され、記録紙 P 上に各色のトナー像が定着する。定着装置 1 6 によりトナー像が定着された記録紙 P は、排出ローラ対 1 7, 1 8 を経て、排出部 1 9 に排出される。

【0 0 3 9】

以上説明したように、第1の実施の形態の画像形成装置においては、色ずれセンサ3a、3bを用いた色ずれ検出時及び濃度センサ6を用いた濃度検出時にのみシャッタ5を開放し、それ以外の期間には色ずれセンサ3a、3b及び濃度センサ6をシャッタ5により覆うように構成した。このため、装置内に浮遊するトナーが色ずれセンサ3a、3b及び濃度センサ6に付着する機会を少なくでき、その結果、色ずれ補正及び濃度補正を安定して行うことができる。

【0040】

また、ベルト駆動ローラ25の回転を利用してシャッタ5の開閉を行うよう構成したので、シャッタ5を開閉するための専用の駆動源が不要になる。ソレノイド67を設けてはいるが、第4歯車64（図6）を直進移動させるだけの駆動力を有していればよいため、小型のソレノイドで十分である。従って、装置の大型化及び価格上昇を抑制することができる。

【0041】

なお、この第1の実施の形態では、ベルト駆動モータ106の駆動力を利用してシャッタ5を駆動するようにしたが、定着モータ90や他のモータ（例えば、ドラムモータ108K、108Y、108M、108C）の駆動力を利用してシャッタ5を駆動してもよい。また、上記の第1の実施の形態の説明では、記録紙を搬送するベルト1が色ずれ又は濃度検出用のトナー像を担持すると説明したが、他の構成も可能である。すなわち、各感光体で形成されたトナー像をベルト（中間転写体）上に順次重ね合わせ、このベルト上に重ね合わせたトナー像を一括して記録紙に転写する中間転写方式の画像形成装置において、当該ベルトが色ずれ又は濃度検出用のトナー像を担持するようにしてもよい。

【0042】

第2の実施の形態

図8は、本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置の構成を概略的に示す図である。図8において、図1の構成と同一又は対応する構成には同じ符号を付す。図8に示されるように、第2の実施の形態の画像形成装置には、色ずれセンサ3a、3b及び濃度センサ6を使用しないときに、これらのセンサを覆うシャッタ及びその開閉機構（図8に示す構成302）が備えられている。

【0043】

図9、図10及び図11は、図8に示された構成302（すなわち、色ずれセンサ3a、3b及び濃度センサ6を覆うシャッタ及びその開閉のための構成）を示す斜視図、分解斜視図及び平面図である。本実施の形態において、色ずれセンサ3a、3b及び濃度センサ6を支持するフレーム7は、ベルト駆動ローラ25（図8）の軸方向と平行に延びる支持板70を有しており、この支持板70の長手方向両端から後方に、側部71a、71bが延びている。側部71a、71bには、ベルト駆動ローラ25が軸受（図示せず）を介して装着されるローラ装着部72a、72bが形成されている。

【0044】

図10に示すように、支持板70の長手方向両端部における下端から底部73a、73bが延び、底部73a、73bの後端から上方に鉛直部74a、74bが延び、鉛直部74a、74bの上端から後方にシャッタ支持部75a、75bが延びている。シャッタ支持部75a、75bの内側に隣接して、これらシャッタ支持部75a、75bよりも低い位置に、センサ支持部76a、76bがそれぞれ形成されている。

【0045】

第1の実施の形態と同様、色ずれセンサ3a、3bは、検出面を上に向けた状態で、取り付け板30a、30bに取り付けられている。取り付け板30a、30bは、センサ支持部76a、76bの下側にネジ32a、32bにより固定されている。色ずれセンサ3a、3bは、センサ支持部76a、76bに形成された孔部を貫通して上方に突出している。なお、色ずれセンサ3a、3bの上面及び側面は、センサ支持部76a、76b上に設けられたアクリル樹脂等よりなる透明のカバー79a、79bによって覆われている。

【0046】

支持板70には、また、第1の実施の形態と同様に構成された底部44a、44b及び鉛直部45a、45bが形成されており、これら底部44a、44b及び鉛直部45a、45bには、濃度センサ6が支持されている。

【0047】

シャッタ支持部 7 5 a, 7 5 b には、色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 を覆うシャッタ（遮蔽部材） 8 が支持されている。このシャッタ 8 は、ベルト駆動ローラ 2 5（図 8）の軸方向に長く、シャッタ支持部 7 5 a, 7 5 b 上で水平に支持される板状の水平部 8 0 と、この水平部 8 0 の前端（支持板 7 0 側の端部）において下方に屈曲し、支持板 7 0 と平行に延びた鉛直部 8 1 とを有している。水平部 8 0 の長手方向両端には、開口部 8 2 a, 8 2 b が形成されており、この開口部 8 2 a, 8 2 b には前後方向に延びたレール 8 3 a, 8 3 b が形成されている。これらレール 8 3 a, 8 3 b は、シャッタ支持部 7 5 a, 7 5 b に形成された案内部材 7 7 a, 7 7 b に係合しており、これによりシャッタ 8 が前後方向に摺動案内されている。また、シャッタ 8 の鉛直部 8 1 と支持板 7 0 との間には、シャッタ 8 を支持板 7 0 から離れる方向に（すなわち後方に）付勢するコイルバネ 7 8 が設けられている。

【 0 0 4 8 】

シャッタ 8 の水平部 8 0 には、開口部 8 2 a, 8 2 b の内側にそれぞれ隣接して、略四角形の開口部 8 4 a, 8 4 b が形成されている。また、シャッタ 8 の水平部 8 0 の長手方向中央部には、略四角形の開口部 8 4 c が形成されている。シャッタ 8 が、図 1 1 に示す第 1 の位置（開位置）にあるときには、開口部 8 4 a, 8 4 b が色ずれセンサ 3 a, 3 b の上方に位置し、開口部 8 4 c が濃度センサ 6 の上方に位置する。一方、シャッタ 8 が後方に移動すると、シャッタ 8 の水平部 8 0 における開口部以外の部分が、色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 を覆う。

【 0 0 4 9 】

なお、図 1 0 に示すように、開口部 8 4 a, 8 4 b の近傍には、シリコンゴム等の弾性体からなるブレード 8 9 a, 8 9 b が、色ずれセンサ 3 a, 3 b のカバー 7 9 a, 7 9 b の上面にそれぞれ接触するように取り付けられている。シャッタ 8 の移動に伴って、ブレード 8 9 a, 8 9 b がカバー 7 9 a, 7 9 b の上面に接触しながら移動し、カバー 7 9 a, 7 9 b の上面に付着した異物を除去するよう構成されている。

【 0 0 5 0 】

図12 (A) 及び (B) は、シャッタ 8 の開閉のための駆動系を示す図であり、この駆動系の各歯車をピッチ円により表したものである。シャッタ 8 の底部 85 には、前後方向に延びたラック 86 が取り付けられている。フレーム 7 の下側には、ラック 86 に係合するように、ピニオン 87 が設けられている。ピニオン 87 は、フレーム 7 に取り付けられた図示しない支持部材によって回転可能に支持されている。

【0051】

シャッタ 8 の開閉は、定着ローラ 16 a を回転駆動する定着モータ 90 の駆動力を利用して行う。定着モータ 90 の出力軸には、モータ歯車 91 が取り付けられている。このモータ歯車 91 に係合するように、主歯車 92 が設けられている。主歯車 92 と同軸に、この主歯車 92 よりも径の小さい小径歯車 93 が一体形成されている。主歯車 92 及び小径歯車 93 は、共通の軸 S により回転可能に支持されている。小径歯車 93 に係合するように、揺動レバー 99 に支持された揺動歯車 94 及び揺動歯車 95 が設けられている。揺動レバー 99 は、長尺状の部材を略中央部で屈曲させた形状を有し、その略中央部を上記の軸 S が貫通し、この軸 S を中心として揺動可能となっている。揺動レバー 99 の両端には、揺動歯車 94, 95 を支持するための支軸部 94 a, 95 a が突出形成されている。揺動レバー 99 の時計回り方向及び反時計回り方向の揺動範囲を規制する位置に、ストッパーピン 99 a, 99 b がそれぞれ設けられている。

【0052】

図12 (A) に示すように、定着モータ 90 が図中時計回り（正方向）に回転すると、その出力軸に取り付けられたモータ歯車 91 が図中時計回りに回転し、これに係合する主歯車 92 は図中反時計回りに回転する。主歯車 92 と一体形成された小径歯車 93 も、図中反時計回りに回転する。小径歯車 93 と揺動歯車 94, 95 との係合、及び揺動歯車 94, 95 と支軸 94 a, 95 a との間の摩擦により、揺動レバー 99 が図中反時計回りに揺動する。揺動レバー 99 が図中反時計回りに揺動したときに揺動歯車 94 が係合する位置に、定着ローラ 16 a （図 8）を回転させるための定着ローラ駆動歯車 97 が設けられている。この定着ローラ駆動歯車 97 には、排出ローラ対 17, 18 を回転させるための排出ロー

ラ駆動歯車 98 が係合している。

【0053】

一方、図 12 (B) に示すように、定着モータ 90 が図中反時計回り（逆方向）に回転すると、その出力軸に取り付けられたモータ歯車 91 が図中反時計回りに回転し、これに係合する主歯車 92 は図中時計回りに回転する。主歯車 92 と一体形成された小径歯車 93 も、図中時計回りに回転する。これにより、揺動レバー 99 が図中時計回りに揺動する。揺動レバー 99 が図中時計回りに揺動したときに揺動歯車 94 が係合する位置に、駆動歯車 96 が設けられている。この駆動歯車 96 は、上述したピニオン 87 と、軸 96a（図 10）を介して一体に連結されている。

【0054】

次に、このように構成された画像形成装置の動作について説明する。画像形成装置の制御部 100 は、画像形成装置の電源を投入した後（又は現像ユニット 23 等を交換した後に）、定着ローラ 16a のヒータ 105 の加熱を開始し、次いで、シャッタ 5 を閉位置から開位置に移動させる処理を行う。

【0055】

すなわち、制御部 100 は、図 12 (A) に示すように定着モータ 90 を一旦図中時計回りに回転させ、揺動レバー 99 を図中反時計回りに揺動させてストッパーピン 99b に当接させる。次いで、制御部 100 は、図 12 (B) に示すように、定着モータ 90 を図中反時計回り方向に一定のパルス数だけ回転させ、揺動レバー 99 を図中時計回りに揺動させてストッパーピン 99a に当接させる。これにより、揺動歯車 94 が駆動歯車 96 に係合する。

【0056】

揺動歯車 94 と駆動歯車 96 との係合により、定着モータ 90 の駆動力が、モータ歯車 91、主歯車 92、小径歯車 93、揺動歯車 94、駆動歯車 96、ピニオン 87 及びラック 86 を介して、シャッタ 8 に伝達される。定着モータ 90 がさらに図中反時計回りに回転すると、シャッタ 8 は、コイルバネ 78 の付勢力に抗して、前方（図 12 (B) における右方向）に移動する。これにより、シャッタ 8 の開口部 84a, 84b が色ずれセンサ 3a, 3b の上方に位置する。また

、シャッタ 8 の開口部 84 c が濃度センサ 6 の上方に位置する。

【0057】

なお、制御部 100 による定着モータ 90 の回転制御は、モータパルス数のみに基づくいわゆるオープンループ制御である。最初に揺動レバー 99 をストッパーピン 99 b に当接させるようにしたのは、揺動レバー 99 を一旦初期位置に移動させるためである。

【0058】

シャッタ 8 を閉位置に移動したのち、制御部 100 は、第 1 の実施の形態で説明したように、色ずれ補正処理を実行する。色ずれ補正処理が実行されている間は、定着モータ 90 の回転は行わない。

【0059】

色ずれ補正処理を完了したのち、制御部 100 は、シャッタ 8 を閉位置に移動させる処理を行う。すなわち、制御部 100 は、図 12 (A) に示すように、定着モータ 90 を図中時計回りに回転させる。シャッタ 8 は、コイルバネ 78 の付勢力により、後方 (図 12 (A) における左方向) に移動する。シャッタ 8 が閉位置に移動すると、色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 は、シャッタ 8 の開口部以外の部分により覆われる。この状態で、コイルバネ 78 は伸びきった状態になり、駆動歯車 96 と揺動歯車 94 との間には付勢力が作用しなくなるので、揺動歯車 94 が駆動歯車 96 から離間し、揺動レバー 99 が図中反時計回りに揺動する。これにより、揺動歯車 95 が定着ローラ駆動歯車 97 に係合し、定着ローラ 16 a 及び排出ローラ 17, 18 が回転を開始する。なお、第 1 の実施の形態と同様、必要に応じて、濃度補正処理が行われる。

【0060】

なお、図 12 (A) 及び (B) に示すように、シャッタ 8 の開閉に伴い、シャッタ 8 に取り付けられた弾性体のブレード 89 a, 89 b が、透明カバー 79 a, 79 b の上面に接触しつつ移動して異物を除去する。これにより、シャッタ 8 の開口部 84 a, 84 b 等から侵入したトナーが透明カバー 79 a, 79 b に付着したとしても、ブレード 89 a, 89 b により除去される。

【0061】

シャッタ 5 を開閉する上記の処理は、ヒータ 105 の通電開始後、ヒータ 105 が一定温度（約 100℃）に達するまでの時間内に行う。ヒータ 105 が一定温度に達したのち、定着ローラ 16 a の温度が均一化するように定着ローラ 16 a を所定時間回転させ、その後、画像形成処理を開始する。このようにすれば、ヒータ 105 が一定温度に達した後、速やかに画像形成処理を開始することができるからである。

【0062】

以上説明したように、第 2 の実施の形態の画像形成装置においては、色ずれセンサ 3 a, 3 b を用いた色ずれ検出時及び濃度センサ 6 を用いた濃度検出時にのみシャッタ 8 を開放し、それ以外の期間には色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 をシャッタ 8 により覆うように構成した。このため、装置内に浮遊するトナーが色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 に付着する機会を少なくでき、その結果、色ずれ補正及び濃度補正を安定して行うことができる。

【0063】

また、定着モータ 90 の駆動力を利用してシャッタ 8 の開閉を行うよう構成したので、シャッタ 8 の開閉のための専用の駆動源が不要になる。従って、装置の大型化及び価格上昇を抑制することができる。

【0064】

加えて、定着ローラ 16 a の加熱を開始してから一定温度に達するまでの間にシャッタ 8 の開閉を行うよう構成したので、記録紙 P への画像形成を速やかに開始することができる。

【0065】

また、定着モータ 90 が一方向に回転しているときには、定着モータ 90 の駆動力が定着ローラ 16 a に伝達され、定着モータ 90 が反対方向に回転しているときには、定着モータ 90 の駆動力がシャッタ 8 に伝達されるよう構成したので、定着モータ 90 の回転方向を切り替えるだけで動力伝達系統を切り替えることができる。そのため、動力伝達系統を切り替えるための駆動源（ソレノイド等）が不要になる。

【0066】

なお、第2の実施の形態では、定着モータ90の駆動力を利用してシャッタ8を駆動するようにしたが、ベルト駆動モータ106や他のモータ（例えば、ドラムモータ108K、108Y、108M、108C）の駆動力を利用してシャッタ8を駆動してもよい。また、この第2の実施の形態は、第1の実施の形態と同様、中間転写方式の画像形成装置にも適用することができる。

【0067】

第3の実施の形態

次に、本発明の第3の実施の形態について説明する。図13は、第3の実施の形態に係るシャッタ8及びその開閉のための構成を示す図であり、シャッタ8の開閉のための各歯車をピッチ円で表したものである。本実施の形態では、シャッタ8を開位置に移動させる際の定着モータ90の回転制御方法が第2の実施の形態と異なっている。その他の構成は、第2の実施の形態と同様である。

【0068】

すなわち、本実施の形態では、シャッタ8の裏面8aに、ベルト1の表面（例えば黒色）と異なる反射率を持つ例えば白色のシールを貼る。これにより、色ずれセンサ3a、3bは、シャッタ8の裏面8aに対向しているときとベルト1に対向しているときとで異なるレベルの信号を出力するようになる。従って、シャッタ8が閉位置から開位置に移動し、シャッタ8の開口部84a、84bの端縁が色ずれセンサ3a、3b上を通過すると、色ずれセンサ3a、3bの出力が変化する。従って、制御部100は、色ずれセンサ3a、3bの出力の変化から、シャッタ8の開口部84a、84bの端縁が色ずれセンサ3a、3b上を通過したことを検知する。制御部100は、色ずれセンサ3a、3bの出力変化に基づき、シャッタ8の開口部84a、84bの端縁が色ずれセンサ3a、3b上を通過したことを検知したのち、一定のパルス数だけ定着モータ90を回転させて停止する。

【0069】

この第3の実施の形態によれば、色ずれセンサ3a、3bの出力変化により、シャッタ8が閉位置から開位置までの所定の位置を通過したことを検知し、それに基づいて定着モータ90の回転を制御しているので、定着モータ90の回転を

オープンループ制御する場合に比較して、シャッタ 8 を正確に開位置に移動させることが可能になる。

【0070】

特に、定着モータ 90 の回転をオープンループ制御する場合、揺動レバー 99 を一旦初期位置（ストッパーピン 99b に当接する位置）に移動させる必要があるが、本実施の形態では、初期位置に移動させる必要がないため、シャッタ 8 を開位置に移動させる処理を短時間で行うことができる。

【0071】

また、オープンループ方式で定着モータ 90 の回転を制御する場合、揺動レバー 99 にかかる摩擦負荷の変動や、揺動歯車 94 が駆動歯車 96 に係合する際のがたつき等により、シャッタ 8 の停止位置がばらつく可能性がある。そのため、色ずれ補正時に開口部 84a, 84b を色ずれセンサ 3a, 3b 上に確実に位置させるためには、シャッタ 8 の停止位置のばらつきを考慮して、開口部 84a, 84b を大きく形成しなければならない。これに対し、本実施の形態では、シャッタ 8 が所定の位置を通過したことを検知し、それに基づいて定着モータ 90 の回転を制御しているので、シャッタ 8 の停止位置のばらつきが極めて少なく、それだけ開口部 84a, 84b を小さく形成することができる。すなわち、開口部 84a, 84b からのトナーの侵入を抑制する（密閉性を高める）ことができる。なお、この第 3 の実施の形態は、第 1 の実施の形態と同様、中間転写方式の画像形成装置にも適用することができる。

【0072】

第 4 の実施の形態

次に、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。図 14 及び図 15 は、本実施の形態に係るシャッタ及びその開閉のための構成を示す斜視図及び分解斜視図である。本実施の形態では、色ずれセンサ 3a, 3b の周囲を囲む円筒形状のシャッタ 13 が設けられている。なお、本実施の形態では、濃度センサ 6 は設けられていないものとする。

【0073】

図 15 に示すように、色ずれセンサ 3a, 3b 等を支持するフレーム 12 は、

ベルト駆動ローラ 25 (図 8) の軸方向に延びる支持板 120 を有しており、この支持板 120 の長手方向両端から後方に、側部 121 a, 121 b が延びている。側部 121 a, 121 b には、ベルト駆動ローラ 25 が軸受 (図示せず) を介して装着されるローラ装着部 122 a, 122 b が形成されている。

【0074】

支持板 120 の両端部の下端から後方に底部 124 a, 124 b が延び、底部 124 a, 124 b の後端から上方に鉛直部 125 a, 125 b が延び、鉛直部 125 a, 125 b の上端から後方にセンサ支持部 126 a, 126 b が延びている。

【0075】

フレーム 12 の底部 124 a, 124 b よりも内側において、支持板 120 の下端から後方に底部 127 a, 127 b が延び、底部 127 a, 127 b の互いに対向する (内側の) 端縁から上方に鉛直部 128 a, 128 b が延びている。鉛直部 128 a, 128 b には円形の孔部 129 a, 129 b が形成されている。これらの孔部 129 a, 129 b に円筒形状のシャッタ (遮蔽部材) 13 が取り付けられている。シャッタ 13 は、孔部 129 a, 129 b により、回転可能に支持されている。また、シャッタ 13 の長手方向一端部には、シャッタ 13 の外周に沿った歯車 132 が形成されている。この歯車 132 は、シャッタ 13 の下側に配置された歯車 135 と係合している。この歯車 135 は、フレーム 12 の側部 121 a を貫通する軸 134 を介して、側部 121 a の外側に設けられた駆動歯車 146 と一体に固定されている。

【0076】

色ずれセンサ 3 a, 3 b は、取り付け板 136 a, 136 b のそれぞれ一端部に取り付けられ、これら取り付け板 136 a, 136 b はネジ 137 a, 137 b によりセンサ支持部 126 a, 126 b に固定されている。色ずれセンサ 3 a, 3 b は、円筒形状のシャッタ 13 の両端から内側に挿入されている。

【0077】

シャッタ 13 には、色ずれセンサ 3 a, 3 b の位置に対応して、開口部 131 a, 131 b が形成されている。シャッタ 13 が第 1 の回転位置 (開位置) にあ

るときには、開口部 131a, 131b が色ずれセンサ 3a, 3b の上方に位置し、シャッタ 13 が第 2 の回転位置（閉位置）にあるときには、開口部 131a, 131b 以外の部分が色ずれセンサ 3a, 3b の上方に位置する。

【0078】

図 16 (A) 及び (B) は、シャッタ 13 の開閉のための駆動系を示す図であり、この駆動系の各歯車をピッチ円により表したものである。シャッタ 13 の開閉は、定着モータ 90 の駆動力を利用して行う。定着モータ 90 の出力軸には、モータ歯車 141 が取り付けられている。このモータ歯車 141 に係合するように、主歯車 142 が設けられている。主歯車 142 と同軸に、この主歯車 142 よりも径の小さい小径歯車 143 が一体形成されている。主歯車 142 及び小径歯車 143 は、軸 S により回転可能に支持されている。小径歯車 143 に係合するように、揺動レバー 149 に支持された外径の異なる揺動歯車 144 及び揺動歯車 145 が設けられている。揺動歯車 145 は、揺動歯車 144 よりも大きな外径を有している。揺動レバー 149 は、略三角形形状の支持板であり、その一つの頂点の近傍を軸 S が貫通し、この軸 S を中心として揺動可能となっている。また、揺動レバー 149 の他の 2 つの頂点の近傍には、揺動歯車 144, 145 を支持するための支軸部 144a, 145a が突出形成されている。

【0079】

図 16 (A) に示すように、定着モータ 90 が図中時計回りに回転すると、モータ歯車 141 が時計回りに回転し、これに係合する主歯車 142 は反時計回りに回転する。主歯車 142 と一体の小径歯車 143 も反時計回りに回転する。小径歯車 143 と揺動歯車 144, 145 との係合、及び揺動歯車 144, 145 とその支軸 144a, 145a との摩擦により、揺動レバー 149 は図中反時計回りに揺動する。揺動レバー 149 が反時計回りに揺動したときに揺動歯車 145 が係合する位置に、定着ローラ駆動歯車 147 が設けられており、この定着ローラ駆動歯車 147 には、排出ローラ駆動歯車 148 が係合している。定着ローラ駆動歯車 147 は、定着ローラ 16a (図 8) を回転駆動するためのものであり、排出ローラ駆動歯車 148 は、排出ローラ対 17, 18 (図 8) を回転駆動するためのものである。

【0080】

一方、図16（B）に示すように、定着モータ90が図中反時計回りに回転すると、モータ歯車141が図中反時計回りに回転し、これに係合する主歯車142は図中時計回りに回転する。主歯車142と一体の小径歯車143も図中時計回りに回転し、これにより、揺動レバー149は図中時計回りに揺動する。揺動レバー149が図中時計回りに揺動したときに揺動歯車145に係合する位置に、駆動歯車146が設けられている。駆動歯車146は、上述したように、シャッタ13を回転させるための歯車135と一体に構成されている。加えて、揺動歯車145が駆動歯車146に係合しているときに、もう一方の揺動歯車144が排出ローラ駆動歯車148に係合するよう構成されている。揺動レバー149の時計回り及び反時計回りの揺動範囲は、ストッパピン149a, 149bによりそれぞれ規制されている。

【0081】

次に、このように構成された画像形成装置の動作について説明する。画像形成装置の制御部100は、画像形成装置の電源を投入した後（又は現像ユニット23等を交換した後）、定着ローラ16aのヒータ105の加熱を開始し、次いで、シャッタ13を開位置まで回転させる処理を行う。

【0082】

すなわち、制御部100は、図16（A）に示すように、定着モータ90を図中時計回りに回転させ、揺動レバー149を図中反時計回りに揺動させてストッパピン149bに当接させる。次いで、制御部100は、図16（B）に示すように、定着モータ90を図中反時計回りに一定のパルス数だけ回転させることにより、揺動レバー149を図中時計回りに揺動させてストッパピン149aに当接させ、大径の揺動歯車145を駆動歯車146に係合させ、駆動歯車146を図中時計回りに回転させる。これにより、シャッタ130が反時計回りに約180度回転し、シャッタ130の開口部131a, 131bが色ずれセンサ3a, 3bの上方に位置する。なお、小径の揺動歯車144は、排出ローラ駆動歯車148に係合する。

【0083】

定着モータ 90 の回転制御は、第 2 の実施の形態で説明したようにオープンループ制御であっても良いし、第 3 の実施の形態のように色ずれセンサ 3 a, 3 b によるシャッタ 13 の開口部 131 a, 131 b の検知結果を利用するものであっても良い。

【0084】

シャッタ 13 を開位置まで回転させたのち、制御部 100 は、第 1 の実施の形態と同様にして、色ずれ補正処理を行う。なお、色ずれ補正処理と並行して、ウォーミングアップ等のために定着ローラ 16 a を回転させる必要がある場合には、図 16 (A) に示すように定着モータ 90 を図中時計回りに回転させ、揺動歯車 145 を駆動歯車 146 から離間させて定着ローラ駆動歯車 147 に係合させることにより、定着ローラ 16 a を回転させることができる。駆動歯車 146 から揺動歯車 145 を離間させても、シャッタ 13 の回転位置は変化しないからである。

【0085】

色ずれ補正処理が完了すると、制御部 100 は、シャッタ 130 を閉位置まで回転させる処理を行う。すなわち、制御部 100 は、図 16 (B) に示すように、定着モータ 90 を図中反時計回りにさらに回転させることにより、シャッタ 13 を図中時計回りにさらに約 180 度回転させ、開口部 131 a, 131 b を色ずれセンサ 3 a, 3 b の下方に位置させる。その後、制御部 100 は、図 16 (A) に示すように、定着モータ 90 を図中時計回りに回転させることにより、揺動レバー 149 を図中反時計回りに揺動させ、大径の揺動歯車 145 を駆動歯車 146 から離間させて定着ローラ駆動歯車 147 に係合させる。大径の揺動歯車 145 と定着ローラ駆動歯車 147 との係合により、定着ローラ 16 a 及び排出ローラ 17, 18 が回転を開始する。その後、制御部 100 は、第 1 の実施の形態で説明したように、画像形成処理を行う。

【0086】

なお、第 2 の実施の形態においても説明したように、シャッタ 130 を開位置と閉位置との間で回転させる動作は、上述したヒータ 105 の通電開始後、ヒータ 105 が一定温度に達するまでの時間内に行う。このようにすれば、ヒータ 1

05が一定温度に達したのち、速やかに画像形成処理を開始できる。

【0087】

以上説明したように、第4の実施の形態の画像形成装置においては、色ずれセンサ3a、3bを用いた色ずれ検出時にのみシャッタ13を開放し、それ以外の期間には色ずれセンサ3a、3bをシャッタ13により覆うように構成した。このため、装置内に浮遊するトナーが色ずれセンサ3a、3bに付着する機会を少なくでき、その結果、色ずれ補正及び濃度補正を安定して行うことができる。

【0088】

また、本実施の形態では、シャッタ13を回転円筒とし、その一部に開口部131を形成したので、シャッタ13の同一方向の回転により、開位置から閉位置への切り替えと、閉位置から開位置への切り替えとを行うことができる。

【0089】

また、定着モータ90の駆動力を利用してシャッタ13の開閉を行うよう構成したので、シャッタ13の開閉のための専用の駆動源が不要になる。従って、装置の大型化及び装置価格の上昇を抑制することができる。

【0090】

なお、第4の実施の形態では、定着モータ90の駆動力を利用してシャッタ13を回転させるようにしたが、ベルト駆動モータ106や他のモータ（例えば、ドラムモータ108K、108Y、108M、108C）の駆動力を利用してシャッタ13を回転させてもよい。

【0091】

また、この第4の実施の形態では、色ずれセンサ3a、3bのほかに、濃度センサ6を設けてもよい。この場合、濃度センサ6は、色ずれセンサ3a、3bと同様、円筒形状のシャッタ13の内側に配置することが好ましい。また、この第4の実施の形態は、第1の実施の形態と同様、中間転写方式の画像形成装置にも適用することができる。

【0092】

第5の実施の形態

次に、本発明の第5の実施の形態について説明する。図17は、本実施の形態

における色ずれセンサ及びその周辺の構成を示す斜視図である。本実施の形態では、色ずれセンサ 3 a, 3 b を囲む透明円筒（透明部材） 1 5 が設けられている。なお、色ずれセンサ 3 a, 3 b 等を支持するフレーム 1 2 は、第 4 の実施の形態で説明したものと同一である。また、本実施の形態では、濃度センサ 6 は設けられていないものとする。

【0093】

透明円筒 1 5 は、例えばアクリル樹脂、ガラス又はポリカーボネート等よりなる透明な部材で構成され、色ずれセンサ 3 a, 3 b を囲む円筒形状を有している。透明円筒 1 5 は、フレーム 1 2 の鉛直部 1 2 8 a, 1 2 8 b に形成された円形の孔部 1 2 9 a, 1 2 9 b の内側に回転可能に保持されている。色ずれセンサ 3 a, 3 b は、第 4 の実施の形態と同様、長尺状の取り付け板 1 3 6 a, 1 3 6 b のそれぞれ一端部に取り付けられており、透明円筒 1 5 の両端から内側に挿入されている。

【0094】

透明円筒 1 5 の長手方向一端部には歯車 1 5 1 が形成されている。この歯車 1 5 1 は、透明円筒 1 5 の下側に配置された歯車 1 3 5 と係合している。この歯車 1 3 5 は、フレーム 1 2 の側部 1 2 1 a を貫通する軸 1 3 4 を介して、側部 1 2 1 a の外側に設けられた駆動歯車 1 4 6 と一体に固定されている。

【0095】

図 18 (A) 及び (B) は、円筒部材 1 5 及びその回転のための駆動系を示す図であり、駆動系の各歯車をピッチ円により表したものである。図 18 (A) に示すように、透明円筒 1 5 の下側には、透明円筒 1 5 の表面に接触するように、弾性部材（ゴム等）よりなるワイパー 1 5 3 a, 1 5 3 b が設けられている。ワイパー 1 5 3 a, 1 5 3 b は、フレーム 1 2 の底部 1 2 7 a, 1 2 7 b 上に、色ずれセンサ 3 a, 3 b に対応した位置に配置されている。透明円筒 1 5 が回転することにより、その外周面において色ずれセンサ 3 a, 3 b に対応する部分がワイパー 1 5 3 a, 1 5 3 b に接触し、透明円筒 1 5 の表面に付着している異物が除去される。

【0096】

透明円筒 15 の回転は、定着ローラ 16 a を駆動するための定着モータ 90 の回転を利用して行う。定着モータ 90 の回転を透明円筒 15 に伝達するための構成は、第 4 の実施の形態と同じである。

【0097】

次に、このように構成された画像形成装置の動作について説明する。画像形成装置の制御部 100 は、画像形成装置の電源を投入した後（又は現像ユニット 23 等を交換した後）、定着ローラ 16 a のヒータ 105 の加熱を開始し、次いで、透明円筒 15 を回転させる処理を行う。

【0098】

すなわち、制御部 100 は、図 18 (B) に示すように、定着モータ 90 を図中反時計回りに回転させることにより、揺動レバー 149 を図中時計回りに揺動させてストッパーピン 149 a に当接させる。これにより、図 18 (B) に示すように、大径の揺動歯車 145 が駆動歯車 146 に係合し、駆動歯車 146 が図中時計回りに回転し、透明部材 15 が反時計回りに回転する。透明部材 15 を約 180 度回転させることにより、透明部材 15 の表面の異物がワイパー 153 a, 153 b によって除去され、その異物が除去された部分が色ずれセンサ 3 a, 3 b の上方に位置する。なお、小径の揺動歯車 144 は、排出ローラ駆動歯車 148 に係合する。

【0099】

その後、制御部 100 は、第 1 の実施の形態と同様にして、色ずれ補正処理を行う。ここで、透明円筒 15 を回転させながら色ずれ補正処理を行うことも可能である。また、小径の揺動歯車 144 が排出ローラ駆動歯車 148 に係合しているため、色ずれ補正処理を行っているときに、定着ローラ駆動歯車 147 を回転させることにより、定着ローラ 16 a を回転させてウォーミングアップ動作を行うこともできる。

【0100】

色ずれ補正処理が完了すると、制御部 100 は、図 18 (A) に示すように定着モータ 90 を図中時計回りに回転させることにより、揺動レバー 149 を図中反時計回りに揺動させる。これにより、大径の揺動歯車 145 が駆動歯車 146

から離間し、定着ローラ駆動歯車 147 に係合する。また、小径の揺動歯車 144 は、排出ローラ駆動歯車 148 から離間する。大径の揺動歯車 145 と定着ローラ駆動歯車 147 との係合により、定着ローラ 16a 及び排出ローラ 17, 18 が回転を開始する。その後、制御部 100 は、第 1 の実施の形態で説明したように、画像形成処理を行う。

【0101】

なお、第 2 の実施の形態においても説明したように、透明部材 15 の回転動作は、上述したヒータ 105 の通電開始後、ヒータ 105 が一定温度に達するまでの時間内に行う。このようにすれば、ヒータ 105 が一定温度に達したのち、速やかに画像形成処理を開始できる。

【0102】

以上説明したように、第 5 の実施の形態の画像形成装置においては、色ずれセンサ 3a, 3b を囲む透明円筒 15 を設け、この透明円筒 15 の外周面の異物をワイパー 153a, 153b により除去するよう構成した。このため、装置内に浮遊するトナーが透明円筒 15 の外周面に付着したとしても、色ずれ補正及び濃度補正を安定して行うことができる。

【0103】

また、本実施の形態では、透明円筒 15 を回転可能とし、その外周面に接するようにワイパー 153 を設けたので、透明円筒 15 を回転するだけで、その外周面の清掃を行うことができ、制御が簡単になる。

【0104】

また、定着モータ 90 の駆動力を利用して透明円筒 15 の回転を行うよう構成したので、透明円筒 15 を回転させるための専用の駆動源が不要になり、装置の大型化及び装置価格の上昇を抑制できる。

【0105】

なお、本実施の形態では、色ずれセンサ 3a, 3b のほかに、濃度センサ 6 を設けてもよい。この場合、濃度センサ 6 は、色ずれセンサ 3a, 3b と同様、透明円筒 15 の内側に配置することが好ましい。

【0106】

また、本実施の形態では、定着モータ 90 の駆動力を利用して透明円筒 15 を回転させたが、ベルト駆動ローラ 25 の回転を利用して透明円筒 15 を回転させる構成も可能である。すなわち、図 19 に示すように、ベルト駆動ローラ 25 の支軸 25 a に歯車 156 を取り付け、この歯車 156 に、透明円筒 15 を回転させるための駆動歯車 146 を係合させる。このようにすれば、ベルト 1 の駆動のためベルト駆動ローラ 25 が回転すると、歯車 156 及び駆動歯車 146 を介して透明円筒 15 が回転し、透明円筒 15 の外周面の異物がワイパー 153 a, 153 b により除去される。

【0107】

なお、第 5 の実施の形態では、定着モータ 90 又はベルト駆動モータ 106 の駆動力を利用して透明円筒 15 を回転駆動するようにしたが、他のモータ（例えば、ドラムモータ 108 K, 108 Y, 108 M, 108 C）の駆動力を利用して透明円筒 15 を回転させてもよい。また、この第 5 の実施の形態は、第 1 の実施の形態と同様、中間転写方式の画像形成装置にも適用することができる。

【0108】

第 6 の実施の形態

次に、本発明の第 6 の実施の形態について説明する。図 20 は、本実施の形態における色ずれセンサ及びその周辺の構成を示す斜視図である。色ずれセンサ 3 a, 3 b 等を支持するフレーム 16 は、ベルト駆動ローラ 25（図 8）の軸方向に延びる支持板 160 を有しており、この支持板 160 の長手方向両端から後方に、側部 161 a, 161 b が延びている。側部 161 a, 161 b には、ベルト駆動ローラ 25 が軸受（図示せず）を介して装着されるローラ装着部 162 a, 162 b が形成されている。

【0109】

支持板 160 の長手方向両端部の下端から後方に、底部 163 a, 163 b が延びており、底部 163 a, 163 b には、色ずれセンサ 3 a, 3 b が取り付けられている。

【0110】

側部 161 a, 161 b の間には、円形断面を有するワイパー支軸 166 が設

けられている。このワイパー支軸 166 は、側部 161a, 161b に形成された円形の孔部に係合し、回転可能に支持されている。ワイパー支軸 166 において色ずれセンサ 3a, 3b に対応する位置には、ゴム等の弾性部材よりなるワイパー（除去手段）165a, 165b が取り付けられている。ワイパー 165a, 165b は、厚みを有する略四角形の部材であり、それぞれの一辺においてワイパー支軸 166 に固定されている。ワイパー支軸 166 が回転すると、ワイパー 165a, 165b が回転し、色ずれセンサ 3a, 3b の表面（すなわち検出面）に接触してトナー等の異物を除去する。ワイパー支軸 166 は、側部 161a を貫通しており、その先端には駆動歯車 96 が取り付けられている。

【0111】

ワイパー支軸 166 の回転は、定着ローラ 16a を駆動するための定着モータ 90 の回転を利用して行う。定着モータ 90 の回転を透明円筒 15 に伝達するための構成は、第 2 の実施の形態と同じである。

【0112】

次に、このように構成された画像形成装置の動作について説明する。図 21 (A) 乃至 (C) は、ワイパー 165a, 165b の回転動作を示す図であり、ワイパー 165a, 165b を回転させる駆動系の各歯車をピッチ円により表したものである。画像形成装置の制御部 100 は、電源投入後（又は、現像ユニット 23 等の交換後）、定着ローラ 16a のヒータ 105 の加熱を開始し、次いで、ワイパー 165a, 165b による色ずれセンサ 3a, 3b の異物除去処理を行う。すなわち、制御部 100 は、図 21 (B) に示すように、定着モータ 90 を図中反時計回りに回転させることにより、主歯車 92 及び小径歯車 93 を図中時計回りに回転させ、揺動レバー 99 を図中時計回りに揺動させてストッパーピン 99a に当接させる。これにより、揺動歯車 94 が駆動歯車 96 に係合し、駆動歯車 96 が図中時計回りに回転し、従ってワイパー 165a, 165b が色ずれセンサ 3a, 3b に接触しながら回転する。制御部 100 は、ワイパー 165a, 165b が、図 21 (C) に示すように色ずれセンサ 3a, 3b 上を通過したところで、定着モータ 90 の回転を停止する。これにより、ワイパー 165a, 165b は、色ずれセンサ 3a, 3b の上方を遮らない位置で停止する。

【0113】

色ずれセンサ 3 a, 3 b の異物除去処理が完了したのち、制御部 100 は、第 1 の実施の形態で説明した色ずれ補正処理を行う。なお、色ずれ補正処理と並行してウォーミングアップ等のために定着ローラ 16 a を回転させる必要がある場合には、図 21 (C) の状態から定着モータ 90 を反時計回りに回転させ、揺動歯車 95 を駆動歯車 96 から離間させ、定着ローラ駆動歯車 97 に係合させる。これにより、定着ローラ 16 a を回転させることができる。

【0114】

色ずれ補正処理が完了すると、制御部 100 は、ワイパー 165 により色ずれセンサ 3 a, 3 b を覆う処理を行う。すなわち、制御部 100 は、図 21 (C) の状態から定着モータ 90 を図中反時計回りにさらに回転させ、ワイパー 165 を図中時計回りに回転させて、色ずれセンサ 3 a, 3 b を覆う位置 (図 21 (A)) で停止する。その後、定着モータ 90 を時計回りに回転させることにより、揺動レバー 99 を反時計回りに揺動させ、図 21 (A) に示すように揺動歯車 94 を駆動歯車 96 から離間させ、もう一方の揺動歯車 95 を定着ローラ駆動歯車 97 に係合させる。これにより、定着ローラ 16 a 及び排出ローラ 17, 18 が回転を開始する。その後、制御部 100 は、第 1 の実施の形態で説明したように、画像形成処理を行う。

【0115】

なお、第 2 の実施の形態においても説明したように、ワイパー 165 a, 165 b の回転動作は、ヒータ 105 の通電開始後、ヒータ 105 が一定温度に達するまでの時間内に行う。このようにすれば、ヒータ 105 が一定温度に達したのち、速やかに画像形成処理を開始できる。

【0116】

以上説明したように、本実施の形態によれば、色ずれセンサ 3 a, 3 b を作動させる前に、色ずれセンサ 3 a, 3 b の表面の異物をワイパー 165 a, 165 b により除去するよう構成した。このため、装置内に浮遊するトナーが色ずれセンサ 3 a, 3 b 表面に付着したとしても、色ずれ補正及び濃度補正を安定して行うことができる。

【0117】

また、本実施の形態では、色ずれセンサ 3 a, 3 b の動作が完了したのち、ワイパー 165 a, 165 b により色ずれセンサ 3 a, 3 b を覆うよう構成したので、色ずれセンサ 3 a, 3 b にトナーが付着することを防止できる。

【0118】

また、定着モータ 90 の回転を利用してワイパー 165 a, 165 b を駆動するよう構成したので、ワイパー 165 a, 165 b の駆動のための専用の駆動源を設ける必要がない。従って、装置の大型化及び装置価格の上昇を抑制することができる。

【0119】

なお、第 6 の実施の形態では、定着モータ 90 の駆動力を利用してワイパー 165 a, 165 b を駆動するようにしたが、ベルト駆動モータ 106 や他のモータ（例えば、ドラムモータ 108 K, 108 Y, 108 M, 108 C）の駆動力を利用してワイパー 165 a, 165 b を駆動してもよい。また、この第 6 の実施の形態は、第 1 の実施の形態と同様、中間転写方式の画像形成装置にも適用することができる。

【0120】

第 7 の実施の形態

次に、本発明の第 7 の実施の形態について説明する。図 22 及び図 23 はそれぞれ、本実施の形態に係るシャッタ及びその開閉のための構成を示す斜視図及び分解斜視図である。本実施の形態は、シャッタ（遮蔽部材）19 により色ずれセンサ 3 a, 3 b と濃度センサ 6 とを独立して開閉するようにしたものである。

【0121】

色ずれセンサ 3 a, 3 b 等を支持するフレーム 18 は、ベルト駆動ローラ 25（図 8）の軸方向に延びる支持板 180 を有しており、この支持板 180 の長手方向両端から後方に、側部 181 a, 181 b が延びている。側部 181 a, 181 b には、ベルト駆動ローラ 25 が軸受（図示せず）を介して装着されるローラ装着部 182 a, 182 b が形成されている。

【0122】

図 23 に示すように、支持板 180 の両端部の下端から後方に底部 183 a, 183 b が延び、底部 183 a, 183 b の後端から上方に鉛直部 184 a, 184 b が延び、鉛直部 184 a, 184 b の上端から後方にシャッタ支持部 185 a, 185 b が延びている。シャッタ支持部 185 a, 185 b の内側にそれぞれ隣接して、シャッタ支持部 185 a, 185 b と略同一高さに、センサ支持部 186 a, 186 b が形成されている。

【0123】

センサ支持部 186 a, 186 b には、四角形の開口部 188 a, 188 b が形成されており、この開口部 188 a, 188 b の周端縁から下方に延出するように壁部 189 a, 189 b が形成されている。この壁部 189 a, 189 b にそれぞれ囲まれた部分には、色ずれセンサ 3 a, 3 b が取り付けられている。色ずれセンサ 3 a, 3 b は、その検出面を上方に向けて、壁部 189 a, 189 b 内に取り付けられている。

【0124】

また、支持板 180 の中央部の下端から後方に底部 201 が延び、底部 201 の後端から上方に鉛直部 202 が延び、鉛直部 202 の上端から後方にセンサ支持部 203 が延びている。センサ支持部 203 には、長方形形状の開口部 204 が形成されており、この開口部 204 の周端縁から下方に延出するように壁部 205 が形成されている。壁部 205 に囲まれた部分には、濃度センサ 6 が取り付けられている。濃度センサ 6 は、その検出面を上方に向けて壁部 205 内に取り付けられている。濃度センサ 6 は、その前後方向における位置は、色ずれセンサ 3 a, 3 b と同じになるように配置されている。

【0125】

センサ支持部 203 上には、開口部 204 を塞ぐことができる大きさを有する略長方形形状の移動板 207 が、摺動可能に載置されている。この移動板 207 の上面には、一对の凸部 208 a, 208 b が突出形成されている。開口部 204 よりも後方側には、高さが一段高く形成された部分 209 が形成されている。

【0126】

シャッタ支持部 185 a, 185 b の上面には、シャッタ 19 が支持されてい

る。シャッタ 19 は、ベルト駆動ローラ 25（図 8）の軸方向に長く、フレーム 18 のシャッタ支持部 185 a, 185 b 上で水平に支持される板状の水平部 190 と、この水平部 190 の前端（支持板 180 側の端部）において下方に屈曲した鉛直部 191 とを有している。水平部 190 の長手方向両端には、開口部 192 a, 192 b が形成されており、この開口部 192 a, 192 b 内には前後方向に延びたレール 193 a, 193 b が形成されている。このレール 193 a, 193 b は、フレーム 18 のシャッタ支持部 185 a, 185 b に形成された案内部材 187 a, 187 b に係合しており、これにより、シャッタ 19 が前後方向に摺動可能に支持されている。

【0127】

シャッタ 19 の水平部 190 には、開口部 192 a, 192 b の内側にそれぞれ隣接して、色ずれセンサ 3 a, 3 b に対応するように、開口部 194 a, 194 b が形成されている。また、シャッタ 19 の水平部 190 の長手方向中央部には、濃度センサ 6 に対応するように、開口部 195 が形成されている。開口部 194 a, 194 b 及び開口部 195 は、それぞれの前端縁が一行に並ぶように形成されている。開口部 195 は、開口部 194 a, 194 b よりも面積が大きく、開口部 195 の前後方向の長さ W1 は、開口部 194 a, 194 b の前後方向の長さ W2 の略 2 倍である。シャッタ 19 の下面には、前後方向に延びた一対の溝部 196 a, 196 b が形成されており、この溝部 196 a, 196 b は、上記のセンサ支持部 203 上に載置された移動板 207 の凸部 208 a, 208 b に係合している。

【0128】

シャッタ 19 には、第 2 の実施の形態で説明したラック 86（図 12（A））と同様のラック（図示せず）が取り付けられており、このラックには、第 2 の実施の形態で説明したピニオン 87（図 12（A））と同様のピニオン（図示せず）が係合している。このピニオンは、側部 181 a の外側に設けられた駆動歯車 96 に連結されている。

【0129】

駆動歯車 96 は、第 2 の実施の形態と同様、定着モータ 90 によって駆動され

る。定着モータ 90 の回転を駆動歯車 96 に伝達するための構成は、第 2 の実施の形態と同様である。シャッタ 19 の鉛直部 191 とフレーム 18 の支持板 180 との間には、コイルバネ 198 が設けられている。コイルバネ 198 は、シャッタ 19 をフレーム 18 から離れる方向に付勢するものである。

【0130】

図 24 (A) 及び (D) 並びに図 25 (A) 及び (D) は、シャッタ 19 が色ずれセンサ 3a, 3b 及び濃度センサ 6 をそれぞれ開閉する動作を説明するための平面図である。図 24 (A) は、シャッタ 19 がその移動範囲の後端位置にある状態を示し、図 25 (A) は、シャッタ 19 がその移動範囲の前端位置にある状態を示す。図 24 (D) 及び図 25 (D) は、いずれも、シャッタ 19 が前端位置と後端位置との中間である中間位置にある状態を示している。但し、図 24 (D) は、シャッタ 19 が後端位置 (図 24 (A)) から中間位置に移動した状態を示し、図 25 (D) は、シャッタ 19 が前端位置 (図 25 (A)) から中間位置に移動した状態を示している。

【0131】

なお、図 24 (B) 及び (C) は、それぞれ図 24 (A) の線分 B-B 及び線分 C-C における断面図である。図 24 (E) 及び (F) は、それぞれ図 24 (D) の線分 E-E 及び線分 F-F における断面図である。同様に、図 25 (B) 及び (C) は、それぞれ図 25 (A) の線分 B-B 及び線分 C-C における断面図である。図 25 (E) 及び (F) は、それぞれ図 25 (D) の線分 E-E 及び線分 F-F における断面図である。

【0132】

図 24 (A) に示すように、シャッタ 19 が後端位置にあるときには、シャッタ 19 の開口部 194a, 194b は、色ずれセンサ 3a, 3b よりも後方側に位置している。また、シャッタ 19 の開口部 195 は、濃度センサ 6 よりも後方側に位置している。すなわち、色ずれセンサ 3a, 3b 及び濃度センサ 6 は、いずれも、シャッタ 19 によって覆われている。なお、この状態において、移動板 207 は、濃度センサ 6 の上方に位置している。

【0133】

シャッタ 1 9 が後端位置 (図 2 4 (A)) から中間位置 (図 2 4 (D)) に移動すると、シャッタ 1 9 の開口部 1 9 4 a, 1 9 4 b は、色ずれセンサ 3 a, 3 b の上方に達する。シャッタ 1 9 の開口部 1 9 5 も濃度センサ 6 の上方に達するが、この濃度センサ 6 の上方には移動板 2 0 7 が位置している。すなわち、この状態では、色ずれセンサ 3 a, 3 b のみがベルト 1 に対向し、濃度センサ 6 はシャッタ 1 9 の移動板 2 0 7 により覆われている。

【0 1 3 4】

シャッタ 2 2 が中間位置 (図 2 4 (D)) から前端位置 (図 2 5 (A)) に移動すると、シャッタ 1 9 の開口部 1 9 4 a, 1 9 4 b は色ずれセンサ 3 a, 3 b よりも前方に移動する。一方、シャッタ 1 9 の開口部 1 9 5 は、前後方向における長さが開口部 1 9 4 a, 1 9 4 b の略 2 倍であるため、引き続き濃度センサ 6 上に位置している。加えて、シャッタ 1 9 が中間位置から前端位置に移動する際、移動板 2 0 7 の凸部 2 0 8 a, 2 0 8 b (図 2 3) がシャッタ 1 9 の溝 1 9 6 a, 1 9 6 b の後端部に当接し、移動板 2 0 7 が濃度センサ 6 の前方に移動する。すなわち、この状態では、濃度センサ 6 のみがベルト 1 に対向し、色ずれセンサ 3 a, 3 b はシャッタ 1 9 により覆われている。

【0 1 3 5】

シャッタ 1 9 が前端位置 (図 2 5 (A)) から中間位置 (図 2 5 (D)) に移動すると、シャッタ 1 9 の開口部 1 9 4 a, 1 9 4 b は、色ずれセンサ 3 a, 3 b 上に達する。また、シャッタ 1 9 の開口部 1 9 5 は、濃度センサ 6 上に位置しており、移動板 2 0 7 は、濃度センサ 6 よりも前方に移動したままである。すなわち、この状態では、色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 の両方がベルト 1 に対向している。

【0 1 3 6】

シャッタ 1 9 が中間位置 (図 2 5 (D)) から後端位置 (図 2 4 (A)) に移動すると、シャッタ 1 9 の開口部 1 9 4 a, 1 9 4 b は、色ずれセンサ 3 a, 3 b よりも後方に位置する。一方、シャッタ 1 9 の開口部 1 9 5 は、濃度センサ 6 よりも後方側に位置する。すなわち、この状態では、色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 の両方がシャッタ 1 9 により覆われる。なお、シャッタ 1 9 が中

間位置から後端位置に移動する際、移動板 207 の凸部 208 a, 208 b (図 23) がシャッタ 19 の溝 196 a, 196 b の前端部に当接付勢され、移動板 207 が濃度センサ 6 の上方に移動する。

【0137】

なお、第 2 の実施の形態においても説明したように、シャッタ 19 により色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 をそれぞれ開閉させる動作は、上述したヒータ 105 の通電開始後、ヒータ 105 が一定温度に達するまでの時間内に行う。このようにすれば、ヒータ 105 が一定温度に達したのち、速やかに画像形成処理を開始できる。

【0138】

すなわち、シャッタ 19 を 3 つの停止位置（前端位置、中間位置及び後端位置）で停止させることにより、以下の 4 つの開閉パターンに従って、色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 を開閉することができる。

【0139】

開閉パターン	色ずれセンサ	濃度センサ
--------	--------	-------

1	閉	閉
2	開	閉
3	閉	開
4	開	開

【0140】

次に、このように構成された画像形成装置の動作について説明する。画像形成装置の制御部 100 は、画像形成装置の電源を投入した後（又は現像ユニット 23 等を交換した後に）、定着ローラ 16 a のヒータ 105 の加熱を開始する。次いで、図 24 (A) に示す後端位置にあるシャッタ 19 を、前端位置（図 25 (A)）又は中間位置（図 24 (D) 又は図 25 (D)）に移動させる処理を行う。

【0141】

色ずれ補正のみを行う場合には、シャッタ 19 を、図 24 (A) に示す後端位置から、図 25 (A) に示す前端位置に移動させる。すなわち、図 22 に示すよ

うに定着モータ 9 0 を図中反時計回りに回転させることにより、揺動レバー 9 9 を図中時計回りに揺動させて揺動歯車 9 4 を駆動歯車 9 6 に係合させ、シャッタ 1 9 を前端位置（図 2 5（A））に移動させる。これにより、開口部 1 9 4 a, 1 9 4 b が色ずれセンサ 3 a, 3 b の上方に位置し、色ずれセンサ 3 a, 3 b がベルト 1 に対向する。濃度センサ 6 は、シャッタ 1 9 により覆われたままである。

【0 1 4 2】

濃度補正のみを行う場合には、シャッタ 1 9 を、図 2 4（A）に示す後端位置から、図 2 4（D）に示す中間位置に移動させる。すなわち、上述したように定着モータ 9 0 を反時計回りに回転させることにより、揺動歯車 9 4 を駆動歯車 9 6 に係合させ、シャッタ 1 9 を中間位置（図 2 4（D））に移動させる。これにより、開口部 1 9 5 が濃度センサ 6 の上方に位置し、濃度センサ 6 がベルト 1 に対向する。色ずれセンサ 3 a, 3 b は、シャッタ 1 9 により覆われたままである。

【0 1 4 3】

色ずれ補正と濃度補正とを行う場合には、シャッタ 1 9 を、図 2 5（A）に示す前端位置を経由して、図 2 5（D）に示す中間位置に移動させる処理を行う。すなわち、上述したように定着モータ 9 0 を反時計回りに回転させることにより、揺動歯車 9 4 を駆動歯車 9 6 に係合させ、シャッタ 1 9 を前端位置（図 2 5（A））に一旦移動させる。次いで、定着モータ 9 0 を時計回りに回転させることにより、シャッタ 1 9 を中間位置（図 2 5（D））まで戻す。これにより、開口部 1 9 4 a, 1 9 4 b が色ずれセンサ 3 a, 3 b の上方に位置し、開口部 1 9 5 が濃度センサ 6 の上方に位置する。すなわち、色ずれセンサ 3 a, 3 b 及び濃度センサ 6 の両方がベルト 1 に対向する。

【0 1 4 4】

シャッタ 1 9 の駆動が完了したのち、第 1 の実施の形態で説明したように、色ずれ補正、濃度補正又はその両方を行う。

【0 1 4 5】

その後、制御部 1 0 0 は、定着モータ 9 0 を時計回りに回転させ、シャッタ 1

9をコイルバネ198の付勢力により後端位置(図24(A))に移動させ、揺動歯車94を駆動歯車96から離間させる。これにより、色ずれセンサ3a, 3b及び濃度センサ6はシャッタ19に覆われる。その後、制御部100は、外部のコンピュータ等からの指示に基づき、第1の実施の形態で説明した画像形成処理を行う。

【0146】

以上説明したように、第7の実施の形態では、シャッタ19により色ずれセンサ3a, 3b及び濃度センサ6をそれぞれ独立して開閉するよう構成したので、動作を行うセンサだけをベルト1に対向させ、動作を行わないセンサをシャッタ19で覆うことが可能となり、当該他のセンサにトナーが付着することを防止することができる。

【0147】

さらに、シャッタ19を3つの位置で停止させることにより、色ずれセンサ3a, 3b及び濃度センサ6を独立して開閉させる4つの状態を作り出すようにしたので、シャッタ19の移動範囲を大きくすることなく、色ずれセンサ3a, 3b及び濃度センサ6を独立に開閉することができる。

【0148】

加えて、定着モータ90の駆動力を利用してシャッタ19の開閉動作を行うよう構成したので、シャッタ19の駆動のための専用のモータを設ける必要がない。従って、装置の大型化および装置価格の上昇を抑制することができる。

【0149】

なお、第7の実施の形態では、定着モータ90の駆動力を利用してシャッタ等を駆動するようにしたが、ベルト駆動モータ106や他のモータ(例えば、ドラムモータ108K, 108Y, 108M, 108C)の駆動力を利用してシャッタ等を駆動してもよい。また、この第7の実施の形態は、第1の実施の形態と同様、中間転写方式の画像形成装置にも適用することができる。

【0150】

【発明の効果】

本発明によれば、読取手段へのトナー付着を回避でき、安定した色ずれ等の補

正が可能になる。さらに、既存の駆動部の駆動力を利用して遮蔽部材の開閉を行うよう構成したので、開閉部材専用の駆動源を設ける必要がなく、装置の小型化及び装置価格の上昇を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置の全体構成を示す側面図である。

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタ及びその開閉のための構成を示す斜視図である。

【図 3】 本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタ及びその開閉のための構成を示す分解斜視図である。

【図 4】 本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置において、シャッタを閉鎖した状態を示す斜視図及び側面図である。

【図 5】 本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置において、シャッタを開放した状態を示す斜視図及び側面図である。

【図 6】 本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタへの動力伝達方法を示す概略図である。

【図 7】 本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成装置の制御系を示すブロック図である。

【図 8】 本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置の全体構成を示す側面図である。

【図 9】 本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタ及びその開閉のための構成を示す斜視図である。

【図 10】 本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタ及びその開閉のための構成を示す分解斜視図である。

【図 11】 本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタ及びその開閉のための構成を示す平面図である。

【図 12】 本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタの開閉のための駆動系を示す図である。

【図 13】 本発明の第 3 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタ

タの開閉のための駆動系を示す図である。

【図 1 4】 本発明の第 4 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタ及びその開閉のための構成を示す斜視図である。

【図 1 5】 本発明の第 4 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタ及びその開閉のための構成を示す分解斜視図である。

【図 1 6】 本発明の第 4 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタの開閉のための駆動系を示す図である。

【図 1 7】 本発明の第 5 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタ及びその開閉のための構成を示す斜視図である。

【図 1 8】 本発明の第 5 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタの開閉のための駆動系を示す図である。

【図 1 9】 本発明の第 5 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタの開閉のための駆動形の変形例を示す図である。

【図 2 0】 本発明の第 6 の実施の形態に係る画像形成装置におけるシャッタ及びその開閉のための構成を示す斜視図である。

【図 2 1】 本発明の第 6 の実施の形態に係るシャッタの開閉のための駆動系を示す図である。

【図 2 2】 本発明の第 7 の実施の形態に係るシャッタ及びその開閉のための構成を示す斜視図である。

【図 2 3】 本発明の第 7 の実施の形態に係るシャッタ及びその開閉のための構成を示す分解斜視図である。

【図 2 4】 本発明の第 7 の実施の形態に係るシャッタの開閉動作を示す図である。

【図 2 5】 本発明の第 7 の実施の形態に係るシャッタの開閉動作を示す図である。

【符号の説明】

- 1 ベルト
- 2 K, 2 Y, 2 M, 2 C 画像形成部
- 3 a, 3 b 色ずれセンサ

4, 7, 12 フレーム

5, 8, 13, 19 シャッタ

6 濃度センサ

15 透明円筒

18 フレーム

25 ベルト駆動ローラ

67 ソレノイド

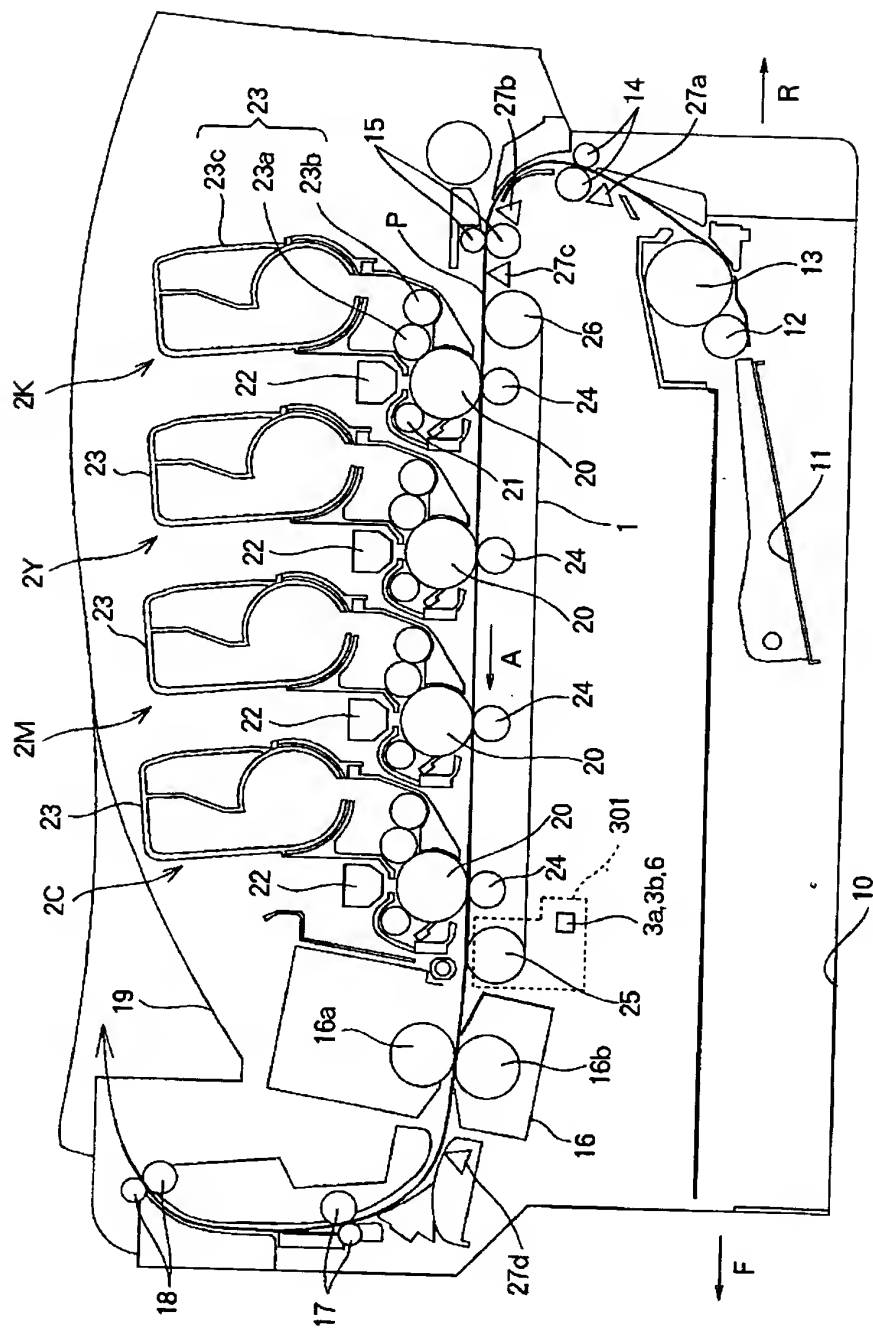
90 定着モータ

153, 165 a, 165 b ワイパー

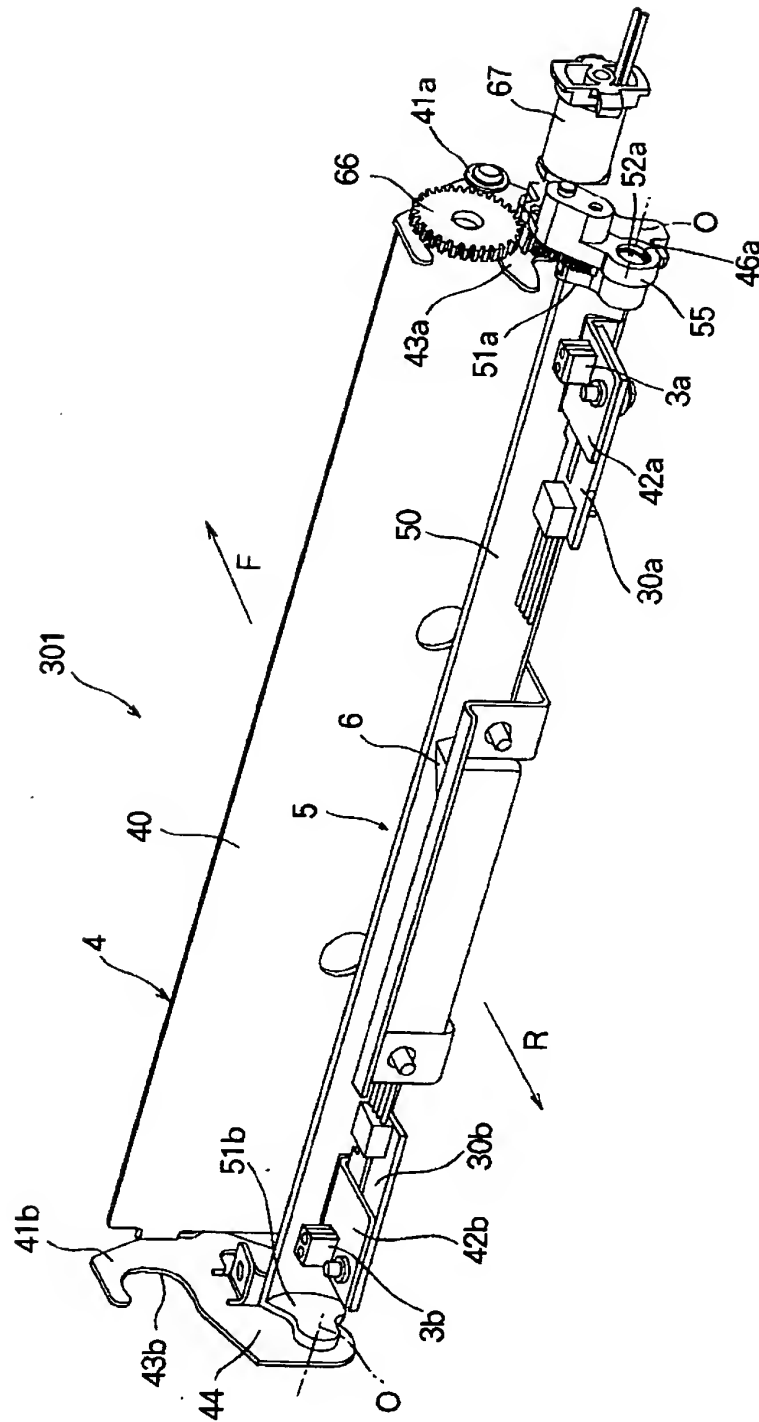
【書類名】

図面

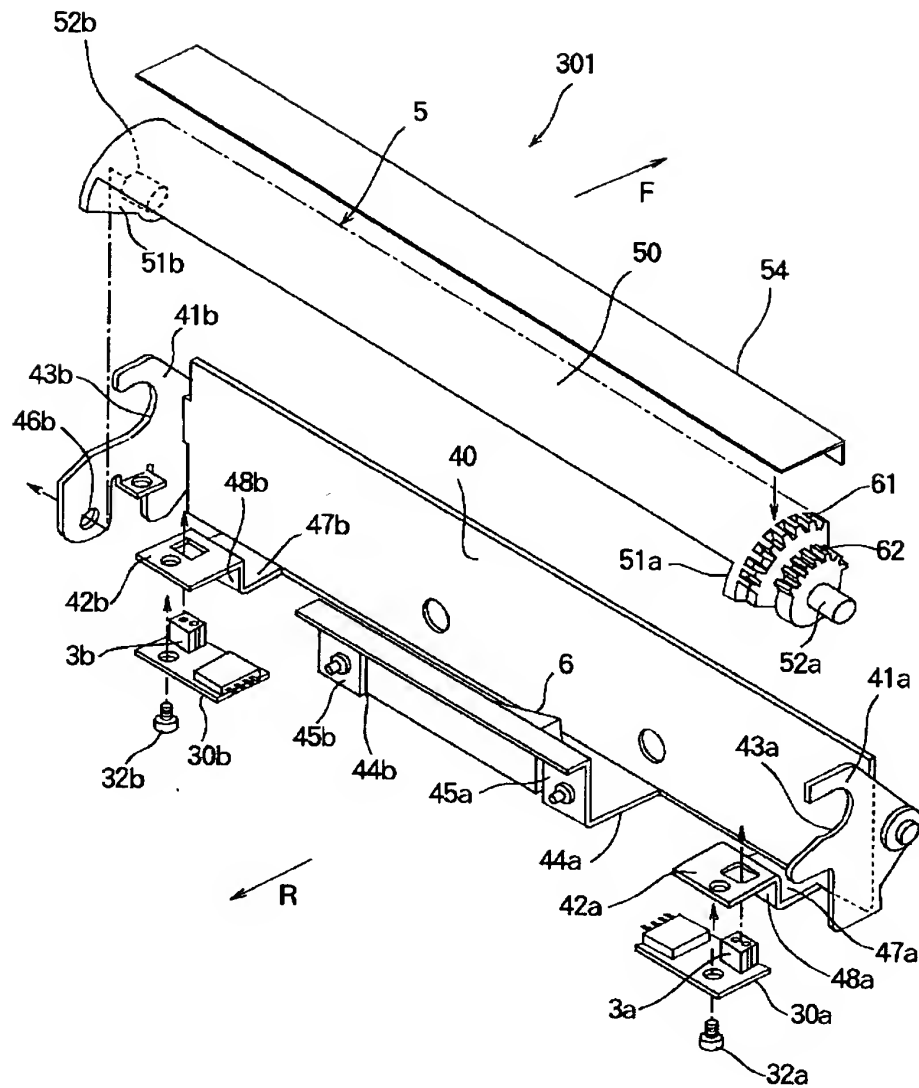
【図 1】



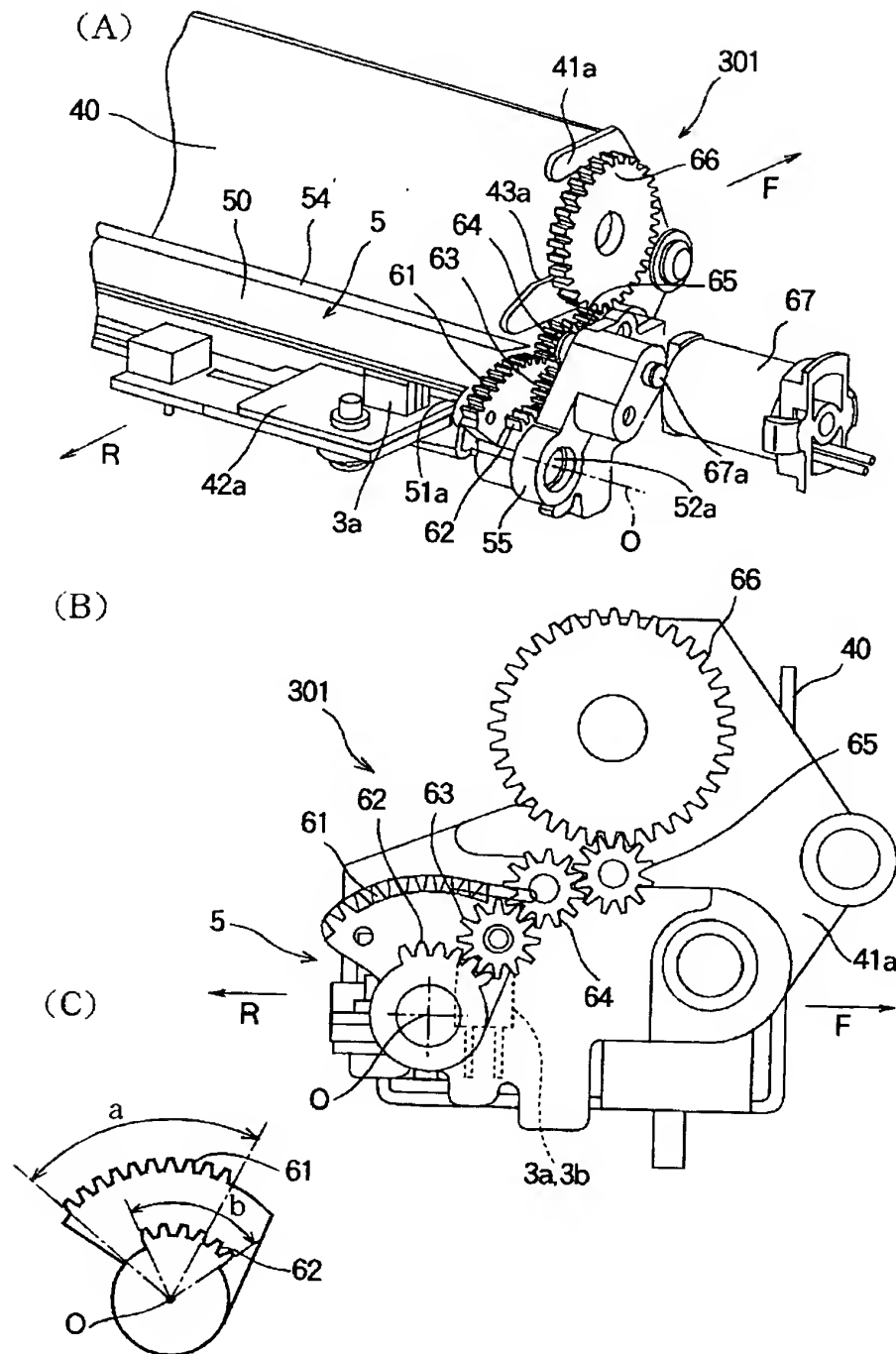
【図2】



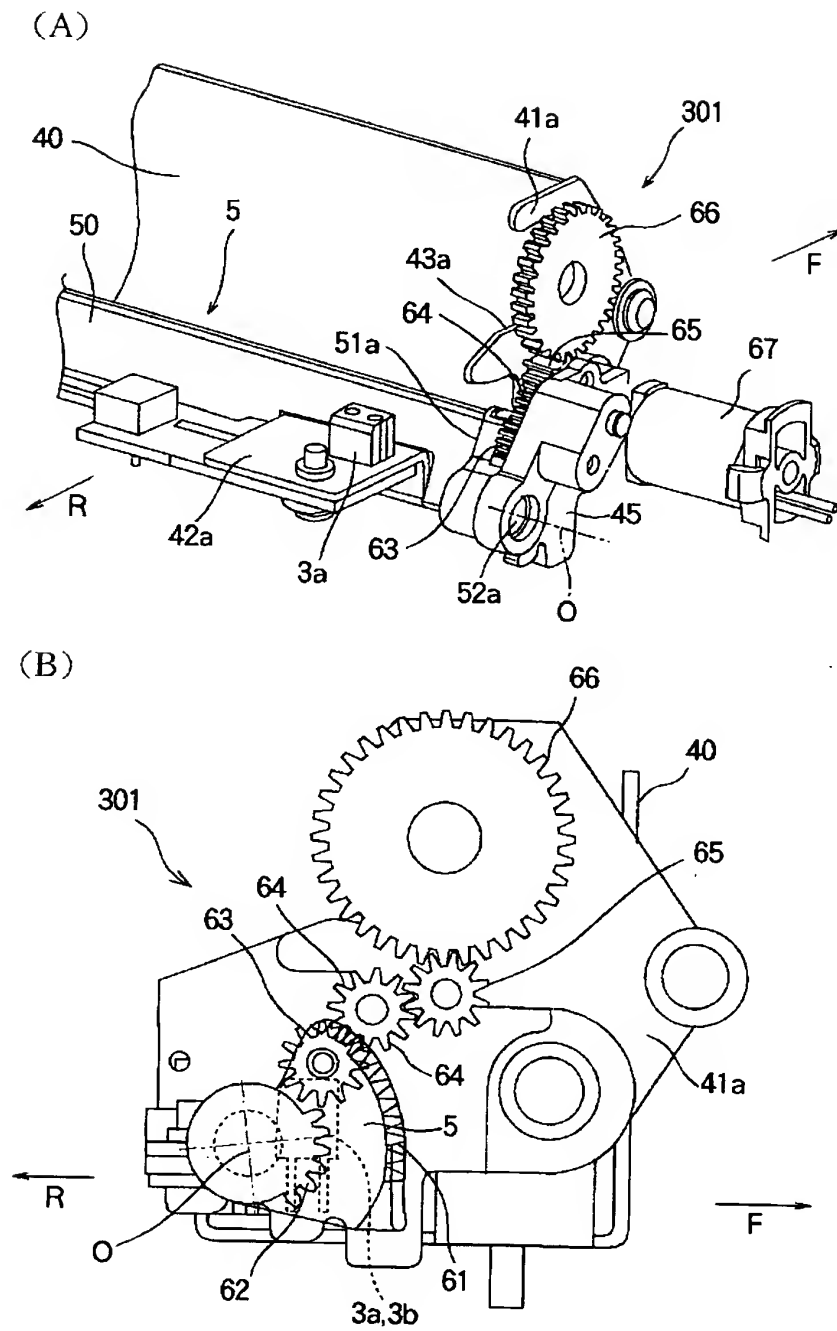
【図 3】



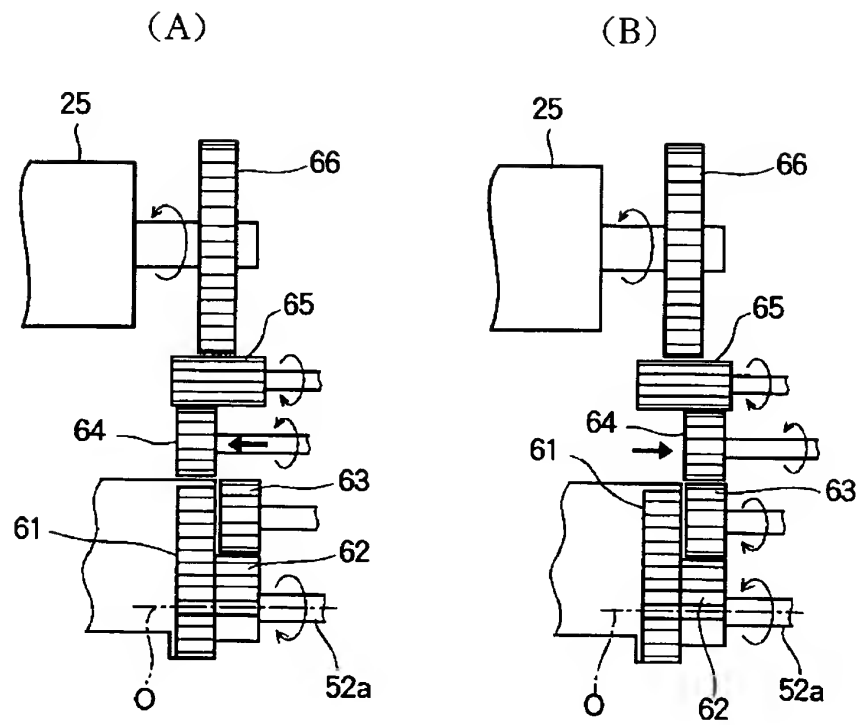
【図 4】



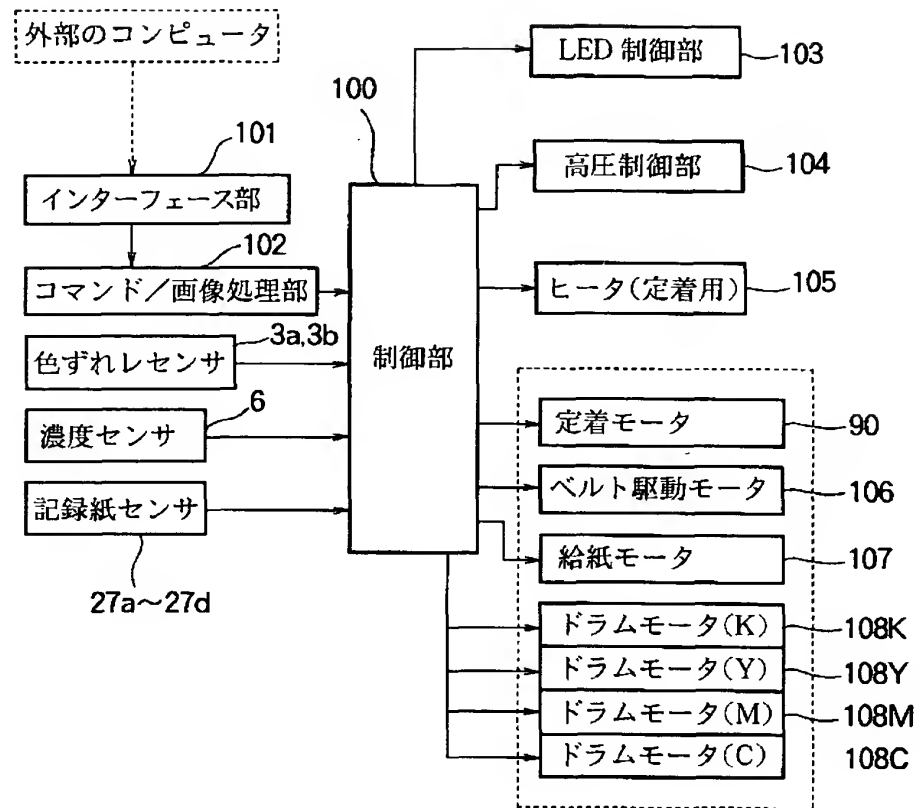
【図 5】



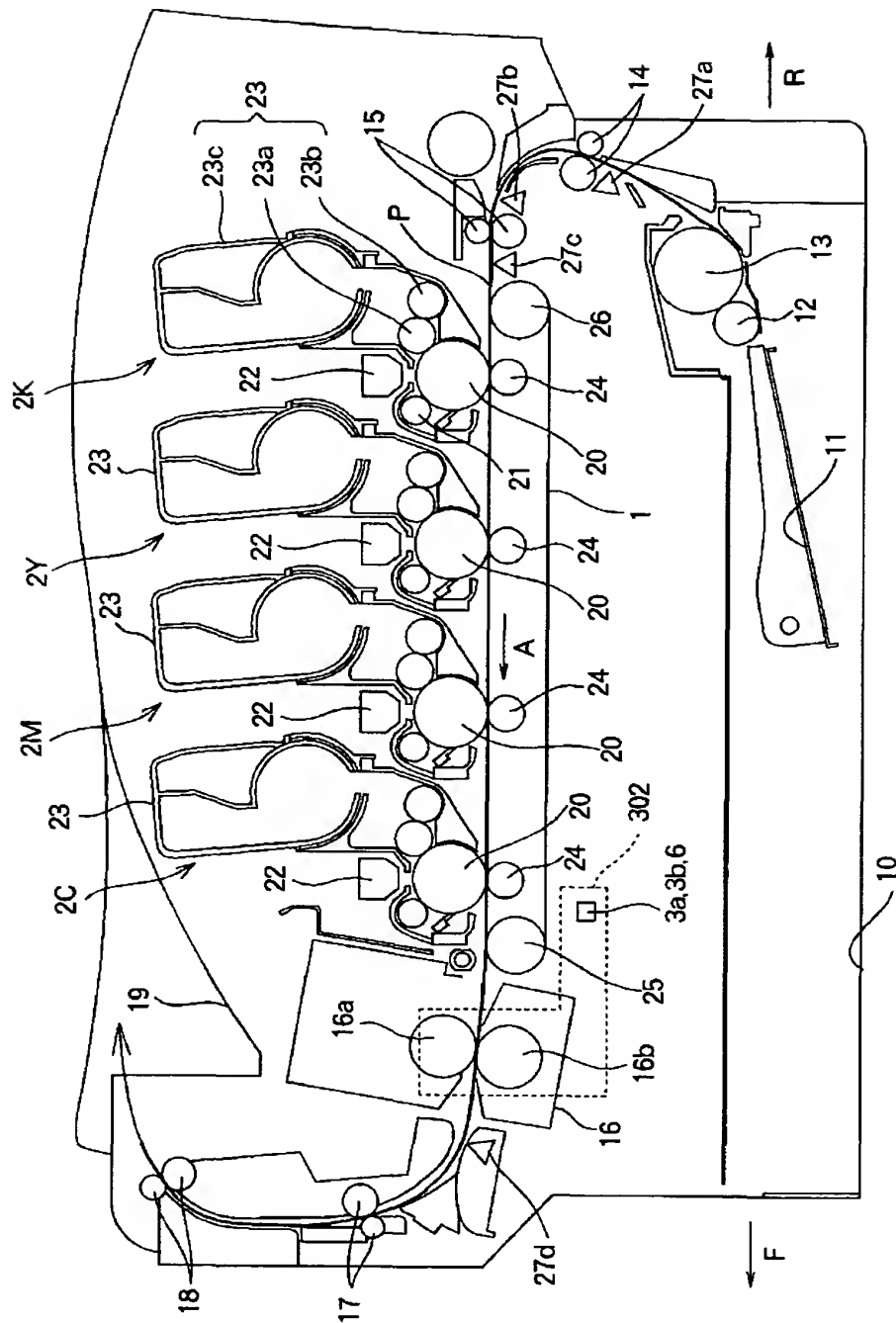
【図 6】



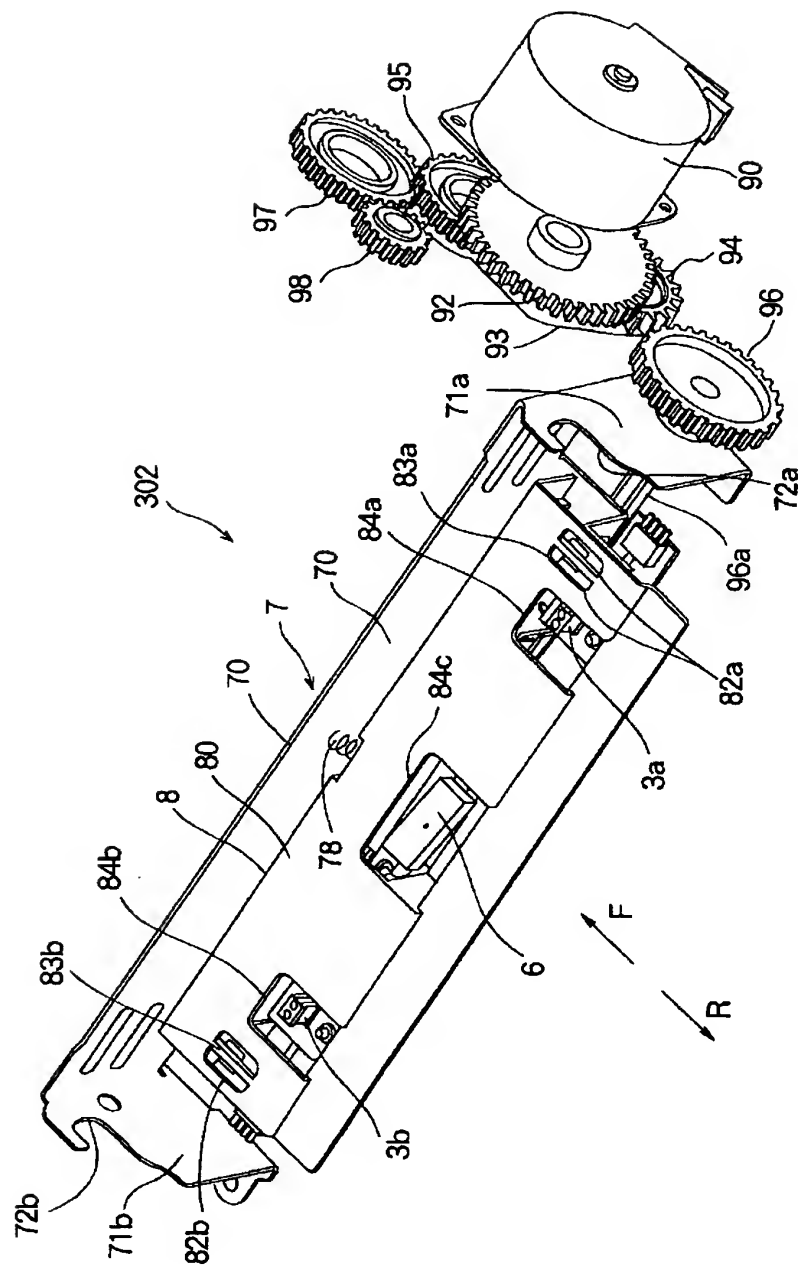
【図 7】



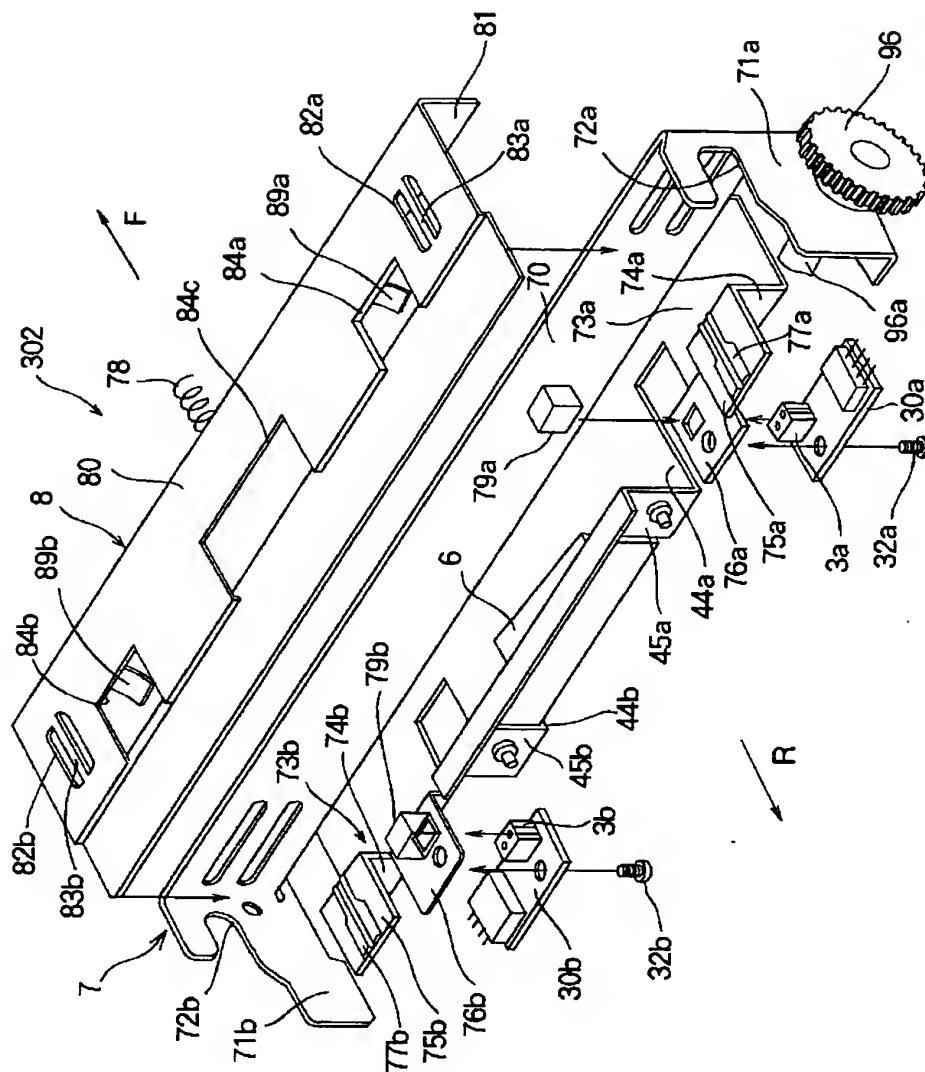
【図 8】



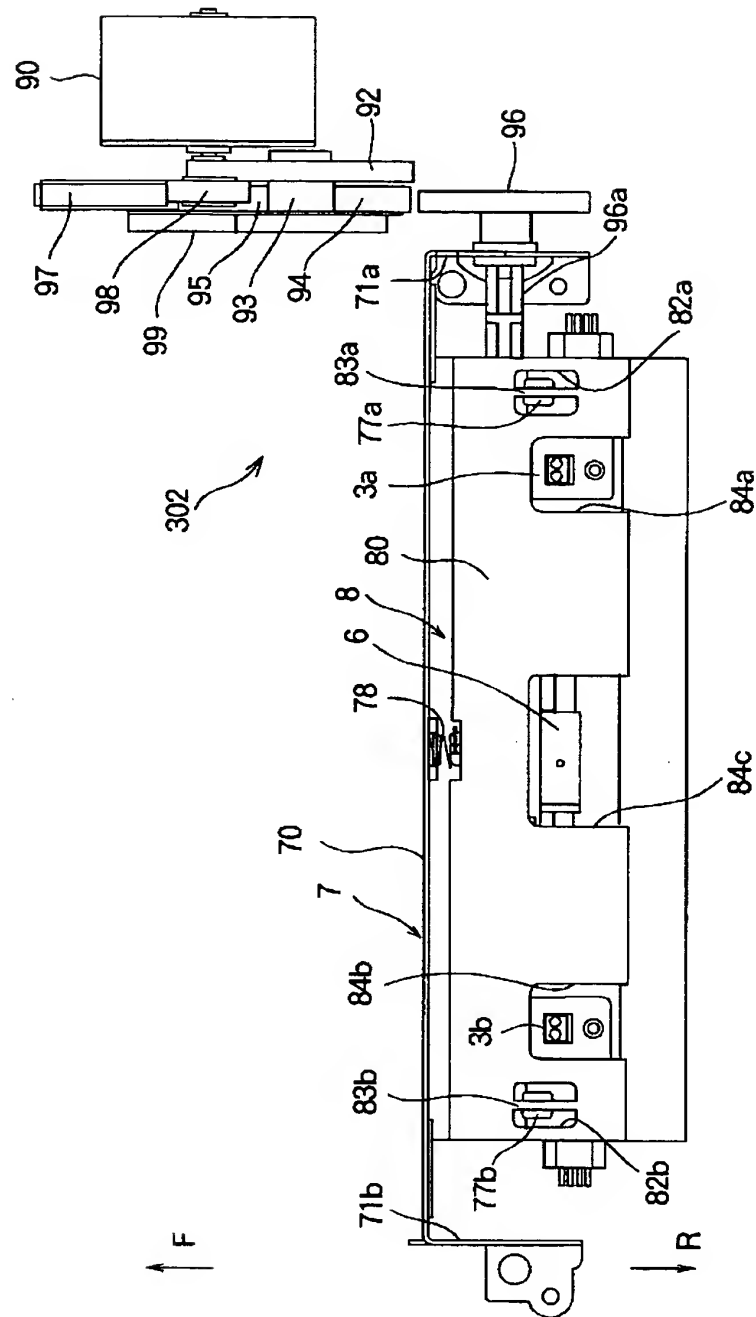
【図 9】



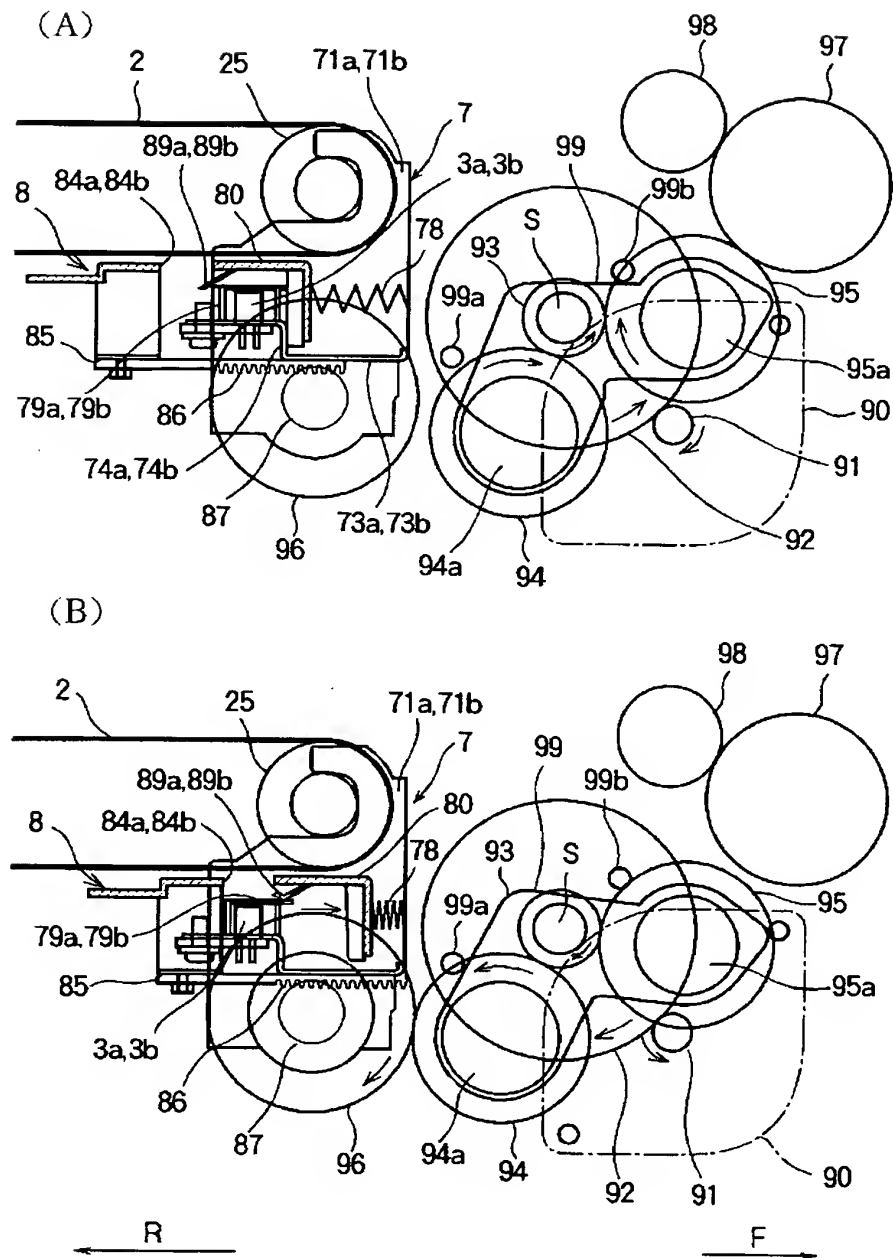
【図10】



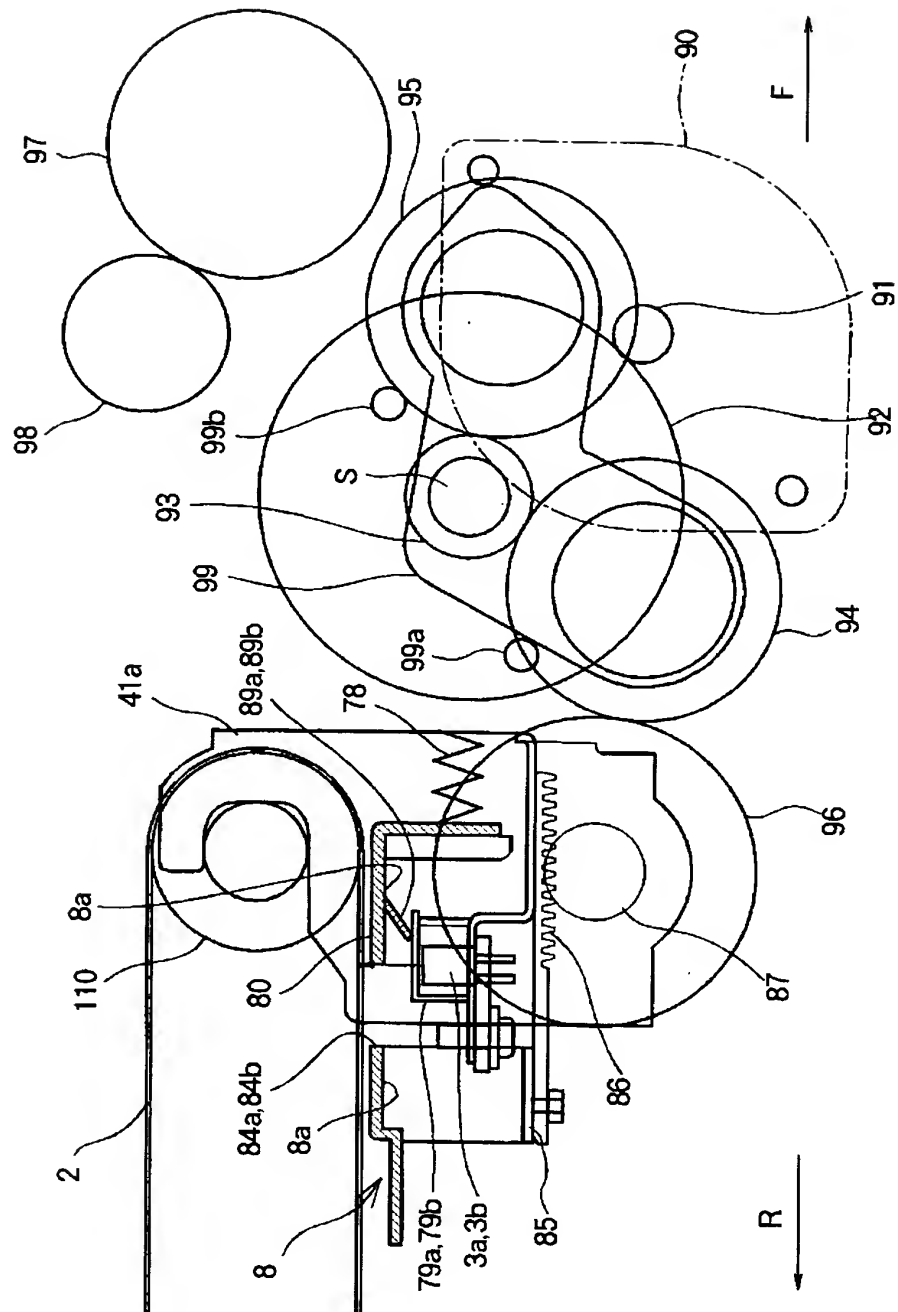
【図 11】



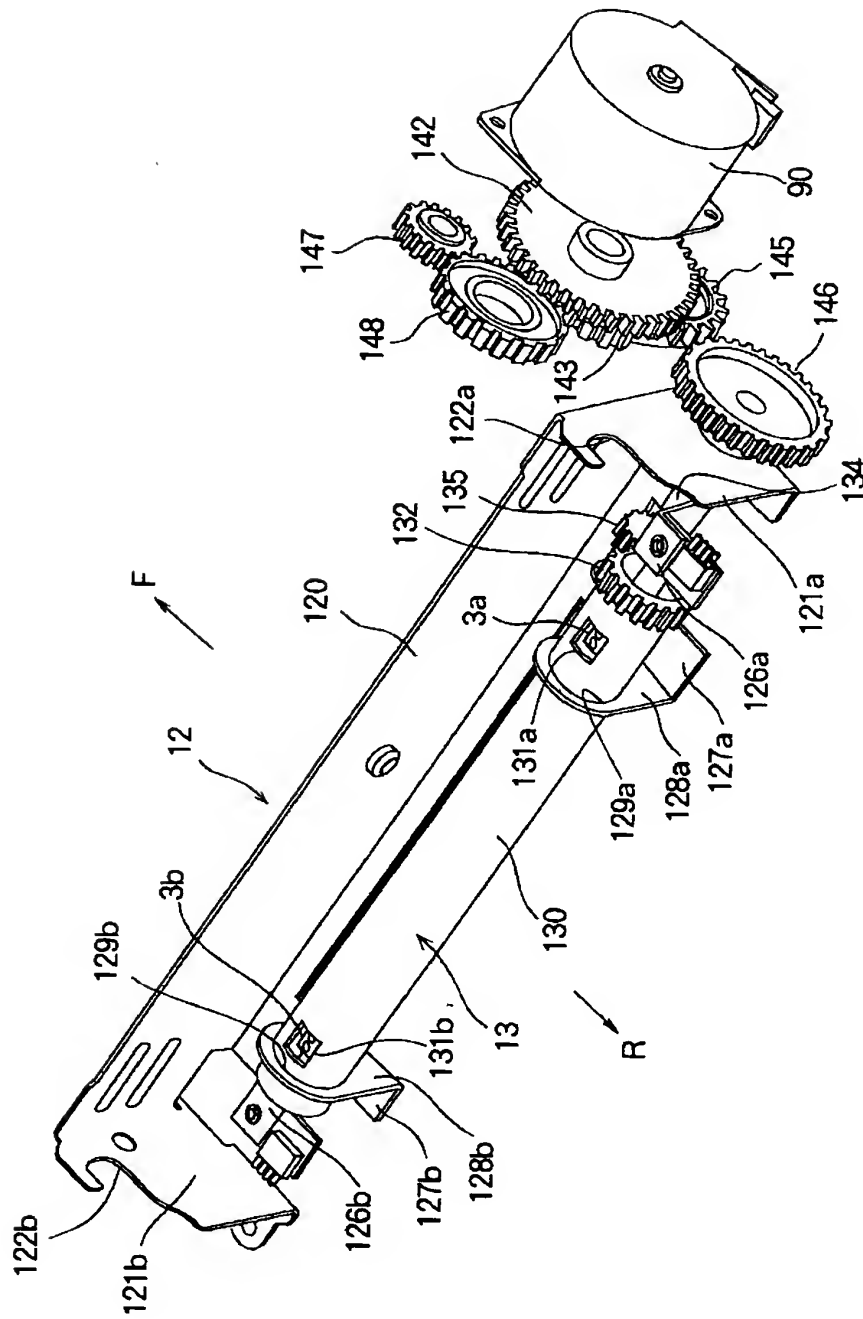
【図 12】



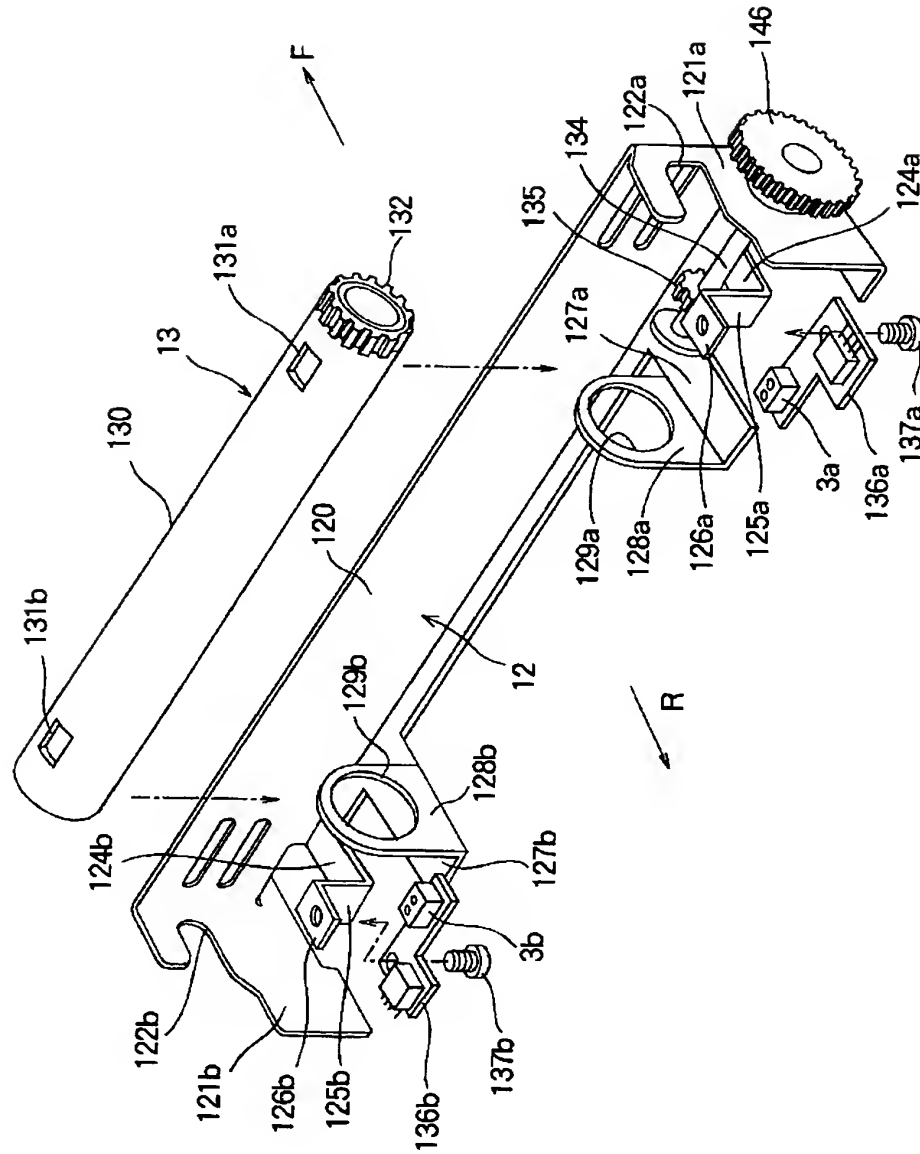
【図 13】



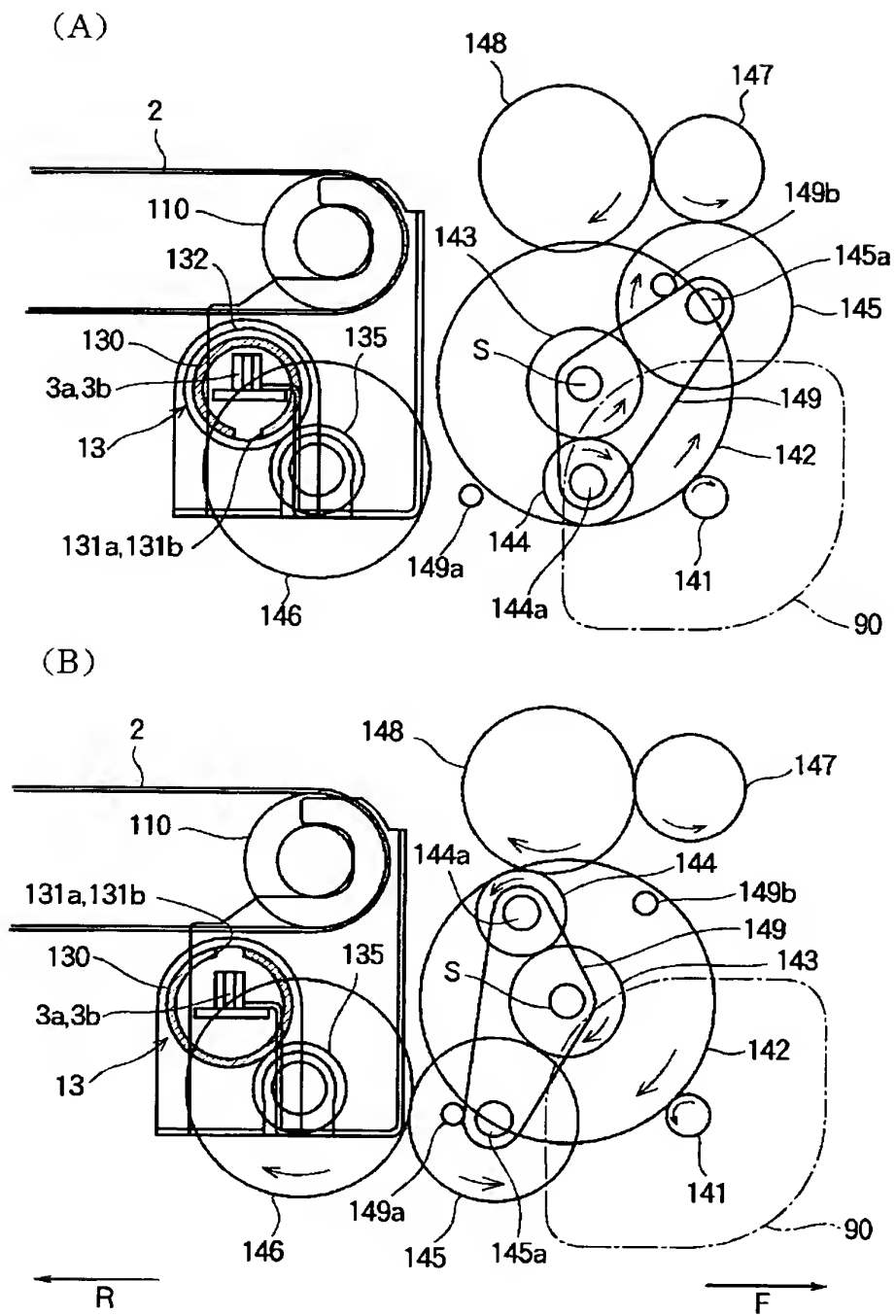
【図 14】



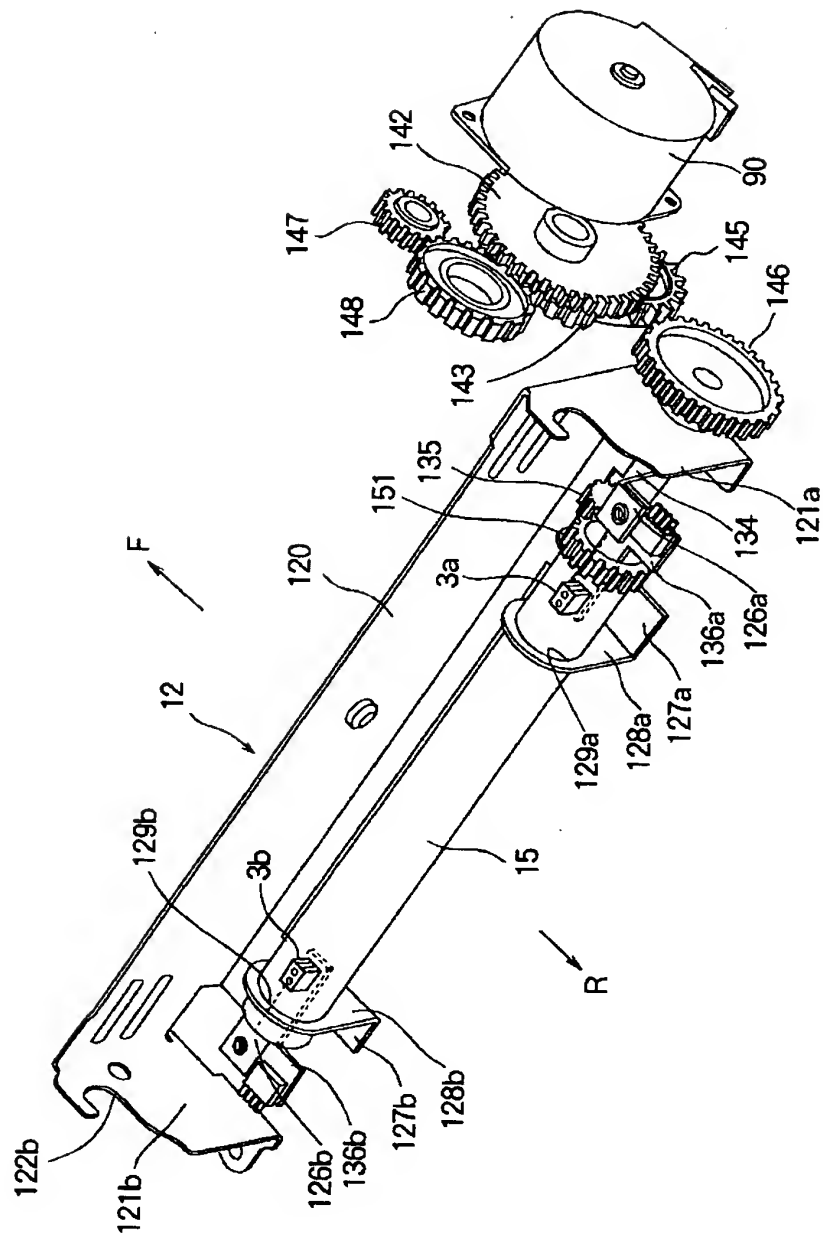
【図 15】



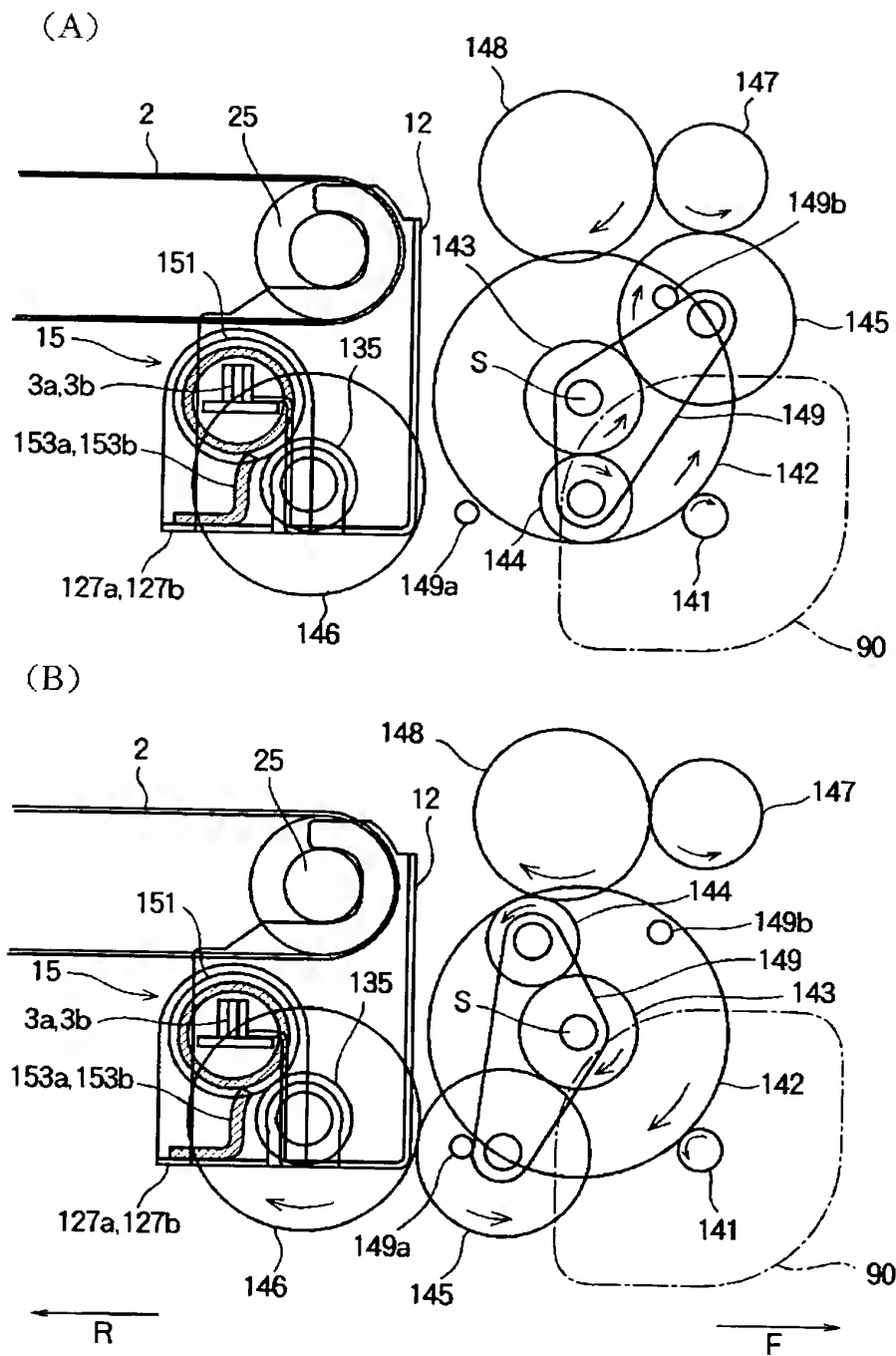
【図 16】



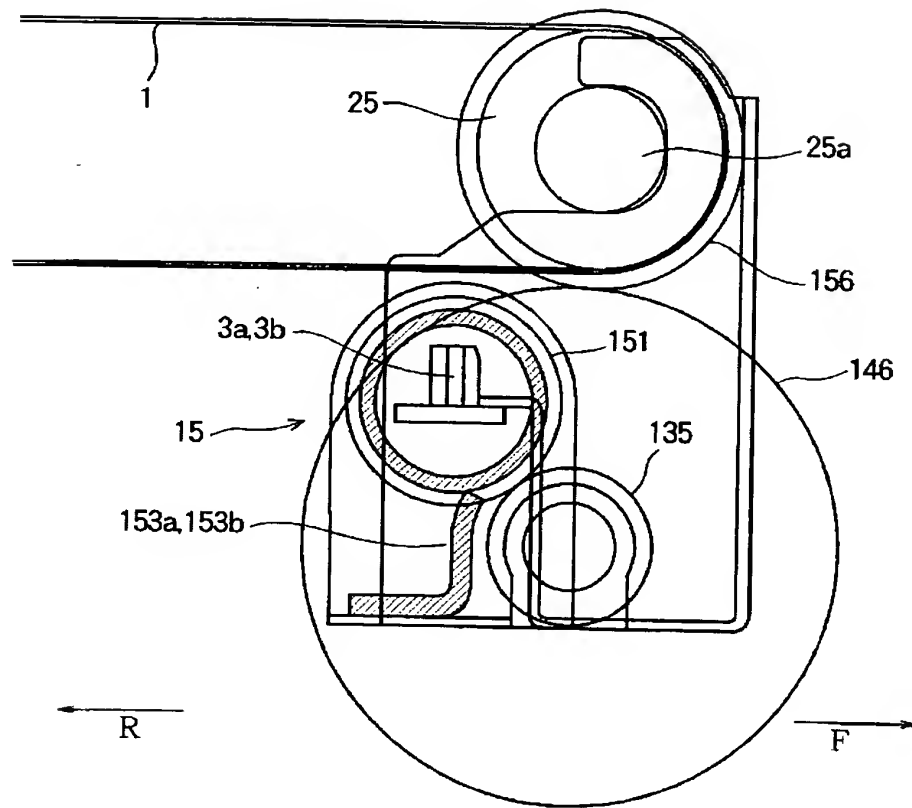
【図 17】



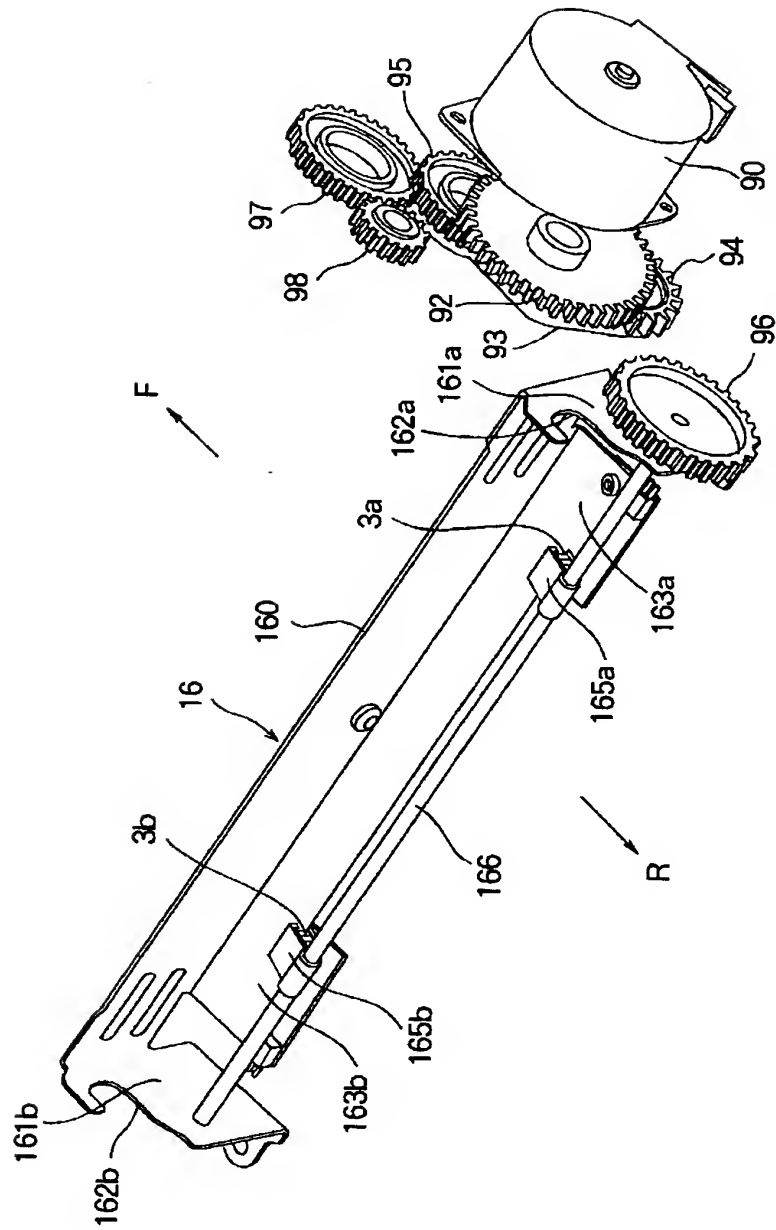
【図 18】



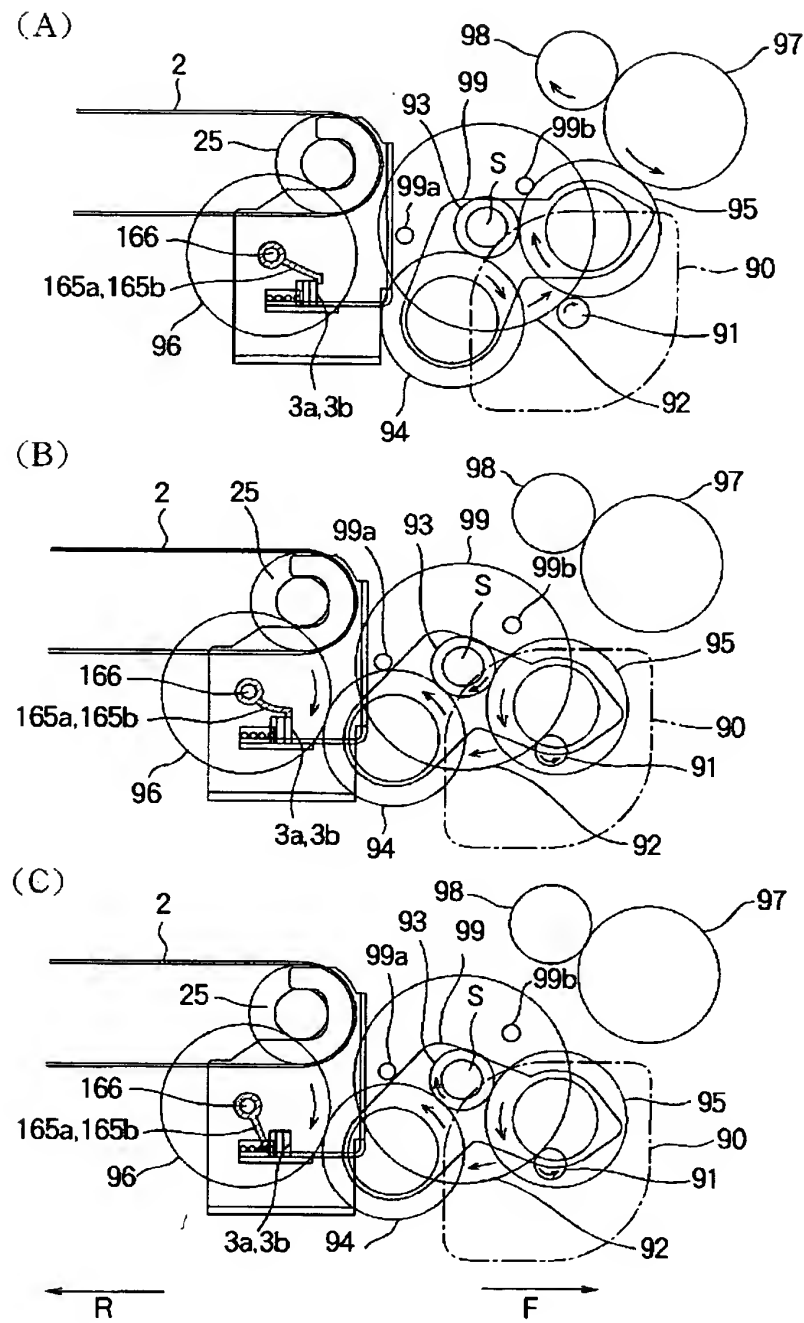
【図 19】



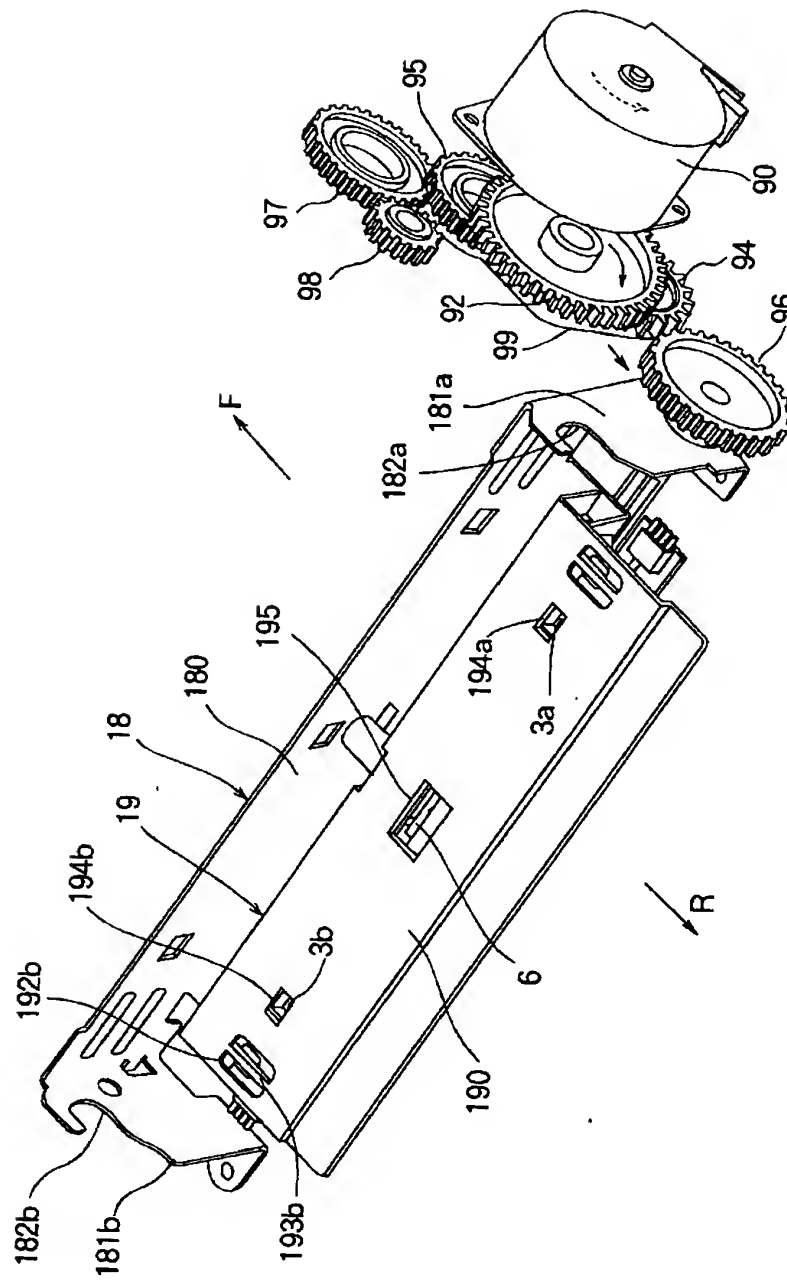
【図 20】



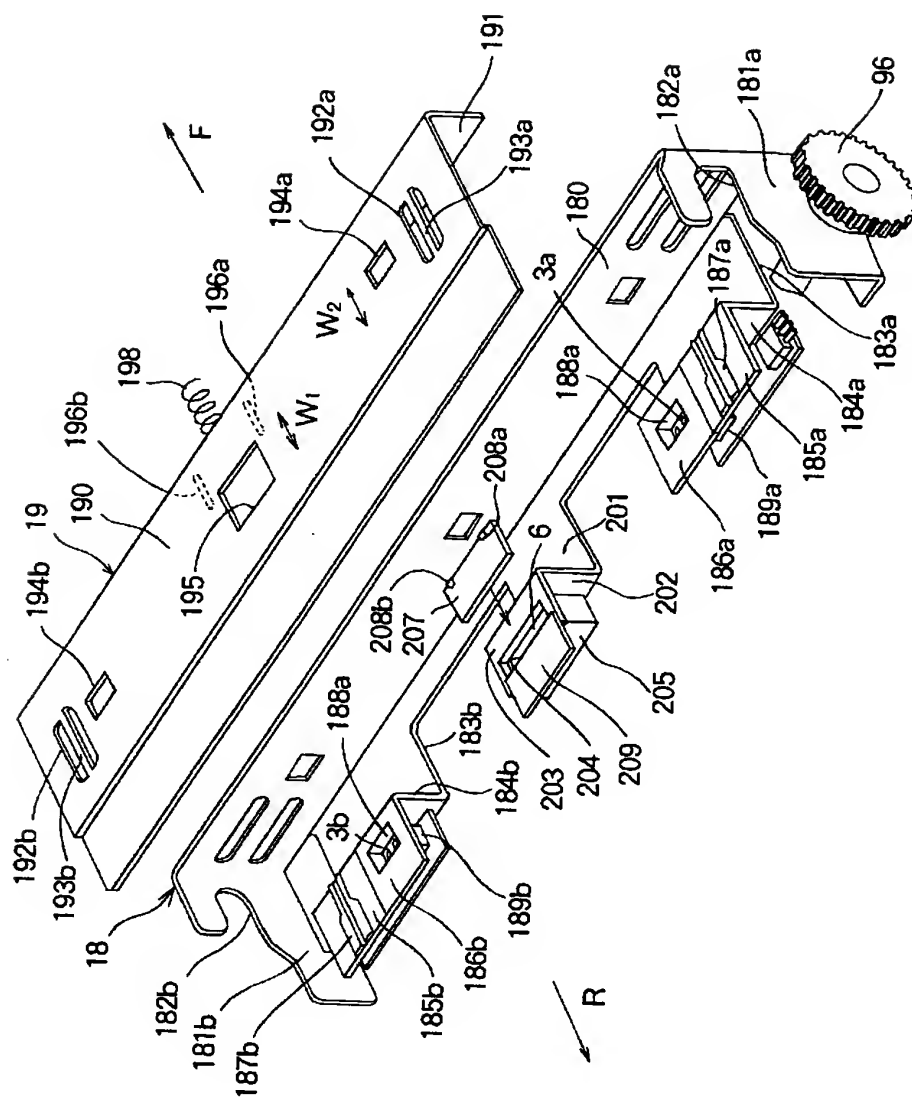
【図 21】



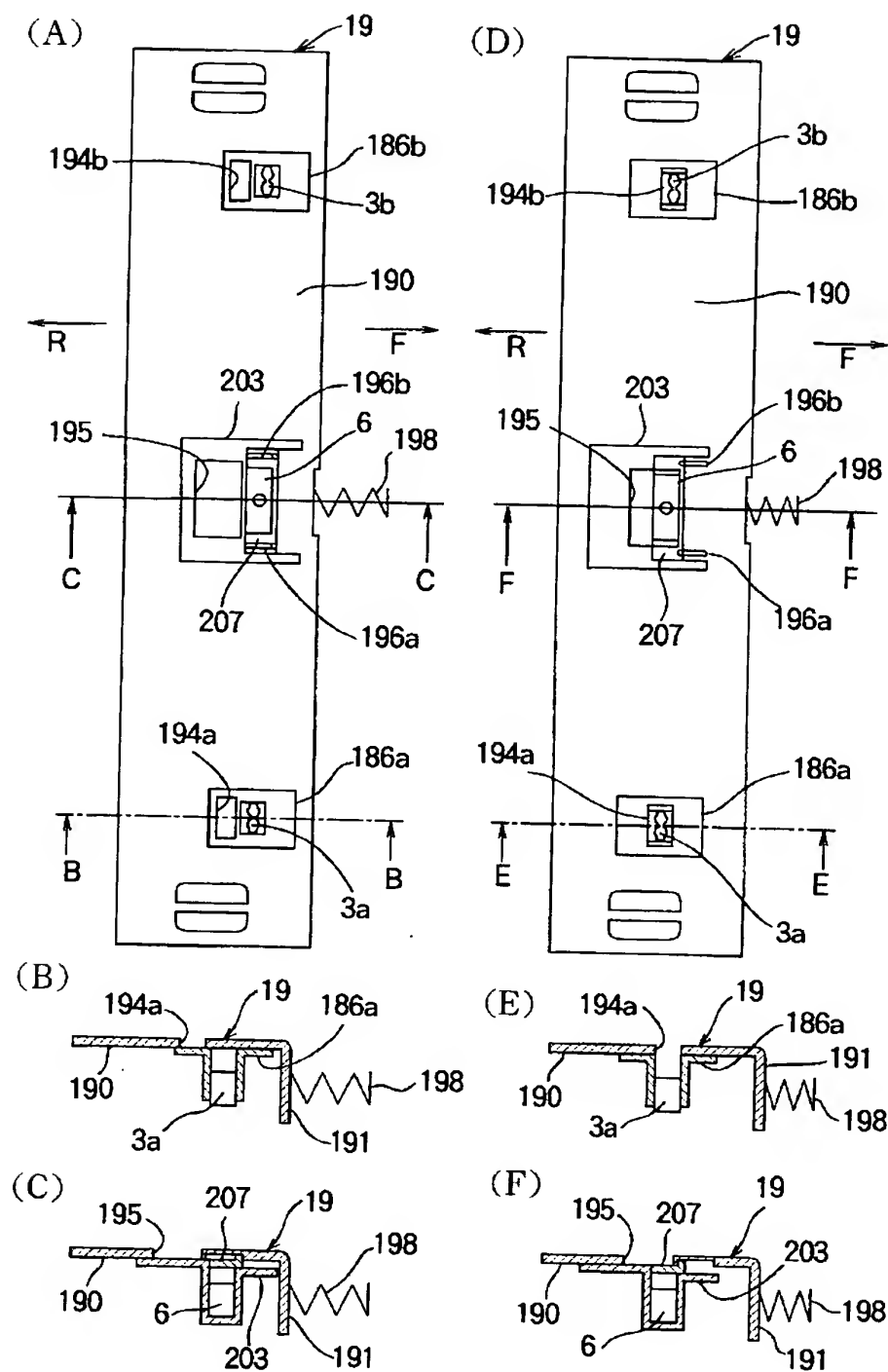
【図 2 2】



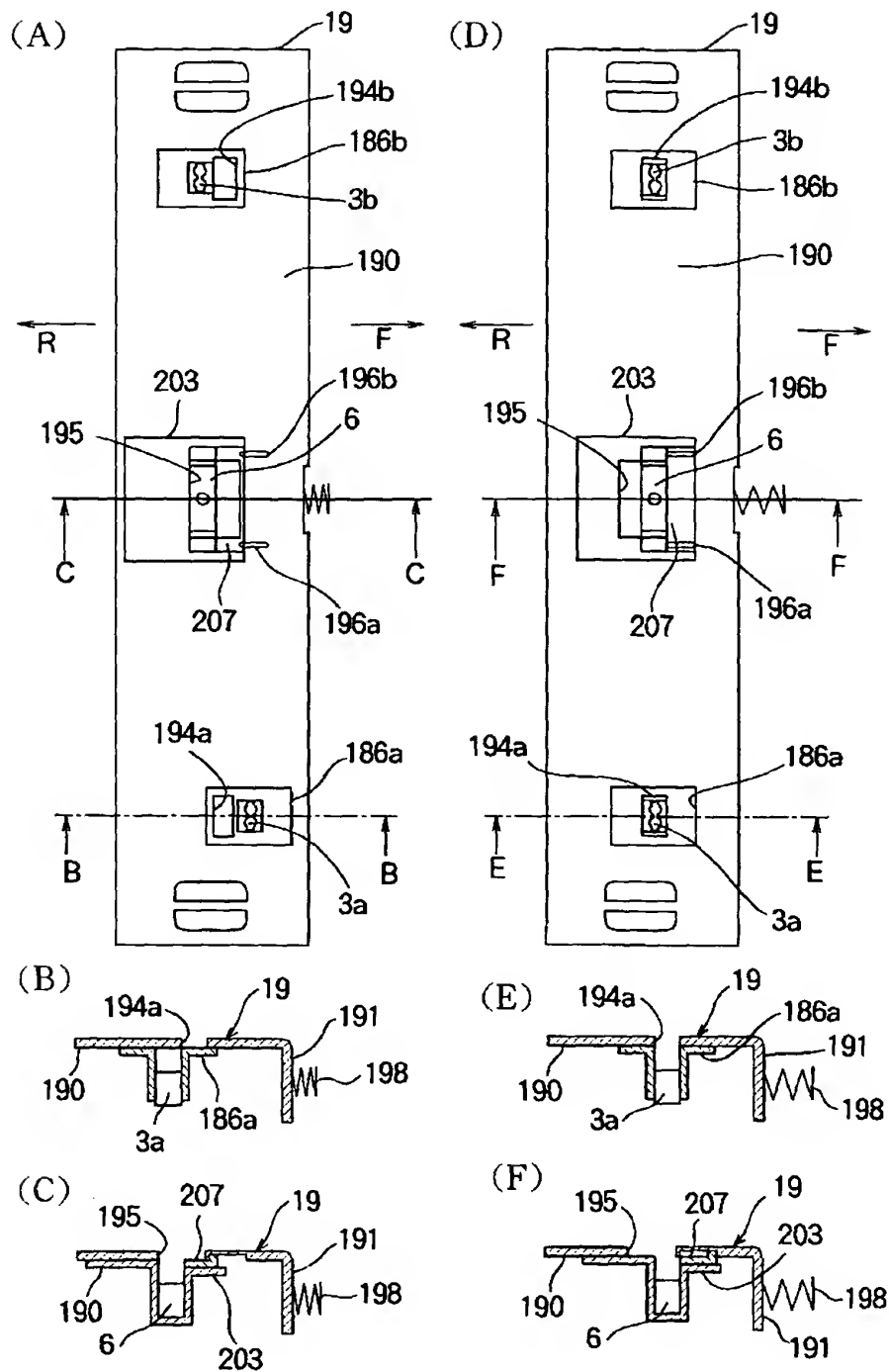
【図 23】



【図 24】



【図 25】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置の大型化及び装置価格の上昇を抑制しつつ、安定した色ずれ等の補正を可能にする。

【解決手段】 画像形成装置は、記録紙Pを搬送するベルト1と、ベルト1に転写されたパターン（トナー像）を検出する色ずれセンサ3a、3bとを有している。色ずれセンサ3a、3bは、シャッタ5により覆われている。シャッタ5は、色ずれセンサ3a、3bを覆う閉位置と、色ずれセンサ3a、3bとベルト1とを対向させる開位置との間で回転する。シャッタ5の回転は、例えば、ベルト1を駆動するベルト駆動ローラ25の回転を利用して行われる。シャッタ5を回転させるための専用の大型のモータが不要になるため、装置の大型化及び装置価格の上昇を抑制できる。

【選択図】 図2

特願 2002-302794

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[591044164]

1. 変更年月日

2001年 9月18日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦四丁目11番22号

氏 名

株式会社沖データ